SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Vol. III-III

subsea 7

Consultoria & Engenharia Ambiental

4.3.6. Sistema Viário Marinho

Para a caracterização do Sistema Viário Marinho na região do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) e os impactos produzidos sobre esse modal, pela implantação do empreendimento, foram utilizados dados primários, a partir de levantamentos efetuados na foz do rio Maciel, e dados secundários, relativos à movimentação anual de navios em função da atividade portuária costeira paranaense. Também são especificadas, a partir de dados secundários, as características dos canais de acesso aos portos (SOARES e LAMOUR, 2008), os potenciais riscos à navegação e os principais acidentes marítimos ocorridos na região (SOARES e LAMOUR, 2006). Por último, serão descritas as especificidades das embarcações que irão operar na movimentação de cargas no terminal portuário, cujas informações foram fornecidas pelo empreendedor.

Os levantamentos correspondentes aos dados primários foram feitos por meio de observação direta no local do empreendimento, nos dias 13 de fevereiro e 14 de março de 2009, no período das 10:00 hs às 17:00 hs, quando se efetuou a contagem do número e tipologia das embarcações (com apoio de binóculos e máquina fotográfica), bem como o sentido de deslocamento.

Para a caracterização dos navios que frequentaram os portos de Paranaguá e Antonina entre os anos 1981 e 2005, foram utilizados os boletins estatísticos emitidos anualmente pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA, 2007), cujos navios são classificados conforme sua tipologia, a saber: a) Carga geral; b) Full-contêineres; c) Gaseiros; d) Granéis líquidos; e) Granéis sólidos e f) Ro-ro.

4.3.6.1. Caracterização dos Canais de Acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina

Até o final da década de 1960, o acesso aos portos de Paranaguá e Antonina era efetuado pelo canal sueste, situado entre a Ilha do Mel, a Ilha das Palmas e a Ilha das Peças, e eventualmente pelo canal norte, localizado ao sul da Ilha do Superagui (Figura 1). Com o surgimento dos navios de maior porte, que exigiam profundidades maiores para uma navegação segura, como os navios Ro-ro e Panamax, houve a necessidade de se aprofundar o canal sueste, de 8 metros para 10 metros, por meio de dragagens. No início da década de 1970, optou-se por abrir um novo canal, com 12 metros de profundidade, para atender a crescente demanda do porte dos navios. No canal anteriormente utilizado, haveria a necessidade de serem realizadas obras para a retirada de rochas existentes no leito, através de derrocagens.

Entre 1972 e 1975, efetuaram-se dragagens para a abertura do Canal da Galheta, situado entre a ilha homônima e a Ilha do Mel, na desembocadura da baía de Paranaguá, que desde então é a via oficial de acesso aos portos costeiros paranaenses. As dragagens foram conduzidas sobre bancos arenosos do delta de maré vazante do CEP, passando-se das profundidades originais naturais de 3 metros a 4 metros para a cota de 12 metros. A extensão total do canal, desde o par de bóias n.º

1/2, que delimita o início do canal na plataforma continental interna paranaense, até o par de bóias n.º 29/30, já no início da Bacia de Evolução[13] do Porto de Paranaguá, é de aproximadamente 30 quilômetros.

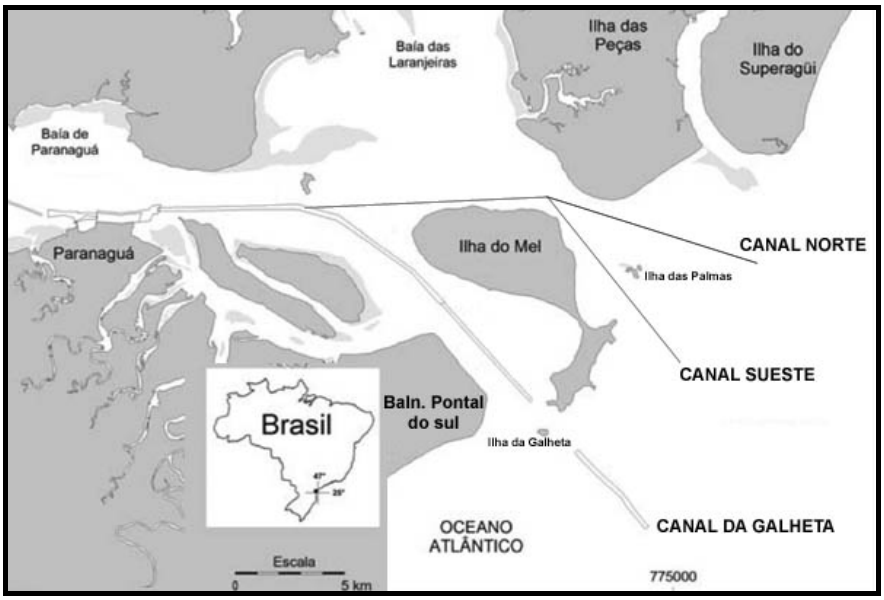


Figura 4.586 – Acessos marítimos ao portos de Paranaguá e Antonina até o final da década de 1960

Em 1998, a Autoridade Portuária de Paranaguá, ao estabelecer as "Normas de Tráfego Marítimo e Permanência nos Portos de Paranaguá e Antonina" (APPA, 1999), criou denominações específicas para trechos do canal, tendo em vista facilitar as obras de licitação de serviços batimétricos, bem como de dragagens, os quais são (**Figura 4.587**):

- *Setor Alfa*: situado na plataforma continental interna rasa, adjacente ao estuário, entre as bóias de sinalização náutica de números 1 a 8, extensão aproximada de 6 quilômetros, largura nominal de 200 metros, com sobrelarguras de 50 metros em ambos os lados e profundidade nominal de 13,5 metros. Todavia, em função da falta de dragagens de manutenção desde 2004/2005, esse setor do canal, no início de 2008, apresentava 90 metros de largura, sem sobrelarguras e 11,89 metros de profundidade. A autoridade marítima reduziu o calado oficial para menos de 10 metros no final de 2008, com restrições à navegação, principalmente no período noturno. Em 2009, foi iniciada uma dragagem emergencial, visando a restabelecer os 15 metros de profundidade, obra esta que se encontra em fase de execução;
- *Setor Bravo Uno*: situado na área designada como no Mar de Dentro, entre o balneário Pontal do Sul e a Ilha do Mel, já no setor interno da baía de Paranaguá, entre as bóias de sinalização náutica de números 9 a 16.

[13] *Bacia de Evolução* é um termo empregado na engenharia costeira para designar a área em frente ao cais portuário, onde são realizadas as manobras de atracação ou desatracação das embarcações.

Possui aproximadamente 6 quilômetros de extensão, 150-200 metros de largura e profundidade nominal de 12,80 metros;

- *Setor Bravo Dois*: situa-se entre as bóias de sinalização náutica de números 16 a 30, acompanhando o contorno da Ilha Rasa da Cotinga, até próximo do Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP). Possui uma extensão de 14 quilômetros, largura variável entre 150 e 200 metros e profundidade nominal de 11,5 metros;
- *Setor Charlie Uno, Charlie Dois e Charlie Três*: corresponde à Bacia de Evolução do Porto de Paranaguá, juntamente com os berços de atracação existentes no cais público, e às áreas situadas em frente aos terminais de petroquímicos, abrangendo o Terpar (Transpetro), a Catallini Terminais Marítimos, União Volpak e Fospar. As profundidades nesse setor são variadas, entre 8 metros e 15 metros;
- *Setor Delta Uno, Delta Dois e Echo*: situam-se à montante do porto de Paranaguá e dão acesso à região de Antonina, abrangendo os terminais portuários da Ponta do Félix e o porto Barão de Teffé (público). Esses setores não são relevantes para o empreendimento em questão, pois não serão utilizados na fase de implantação nem na de operação.

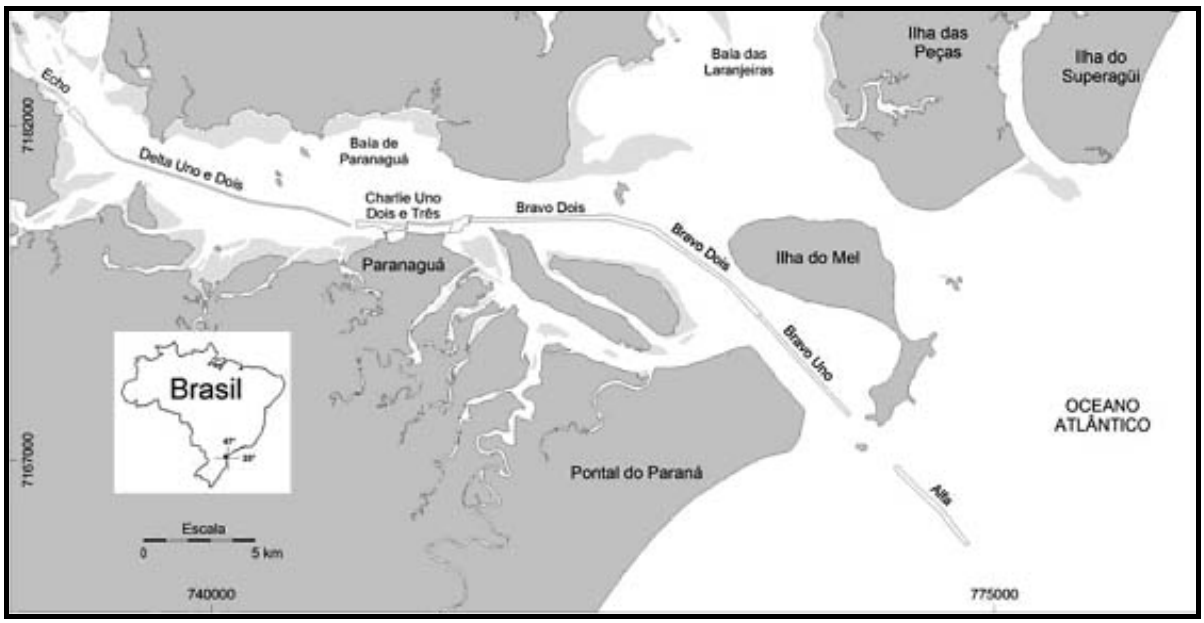


Figura 4.587 – Setores do canal de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina, estabelecidos pela Autoridade Portuária em 1999

4.3.6.1.1. Tipologia das Embarcações que Frequentam os Portos Costeiros Paranaenses

Os navios que frequentam atualmente os portos de Paranaguá e Antonina são:

a) navios graneleiros para *agrobulk* (cargas agrícolas a granel como soja, milhos farelos), *Panamax* e *Capesize*, cuja boca não ultrapassa 32,20 metros;

b) navios graneleiros para descarga de fertilizantes, sempre inferiores aos *Panamax* (*Handybulk*);

c) navios graneleiros misto de carga seca para *breakbulk*, que são típicos da *Gearbulk* e *Starshipping*, que transportam cargas volumosas em fardos (madeira, basicamente);

d) navios cargueiros convencionais de até 20.000 toneladas, para cargas comuns, como açúcar a granel ou ensacado, em lotes pequenos, de 14.000 a 20.000 toneladas, entre outras cargas;

e) navios frigoríficos, principalmente para o transporte de carnes congeladas, de 5.000 a 7.000 toneladas de carga congelada;

f) navios *Minibulkers* ou *Handybulker*, para a exportação de barras de aço (*Gerdau*);

g) navios *full*-contêineres, que atendem o Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP), desde 2.000 TEU's até 4.500 TEU's, de tamanhos variados, menores que os navios *Panamax*;

h) navios *Ro-Ro* e/ou *Pure Car Carrier* (PCC), exclusivamente para o transporte de automóveis; e

i) navios-tanque para produtos inflamáveis (derivados de petróleo), navios tanque exclusivamente para óleos vegetais, e os navios-tanque químicos, que transportam outros produtos como ácido sulfúrico, etc., e os navios gaseiros para LPG (*liquefied petroleum gas*).

A partir dos boletins estatísticos da APPA, abrangendo o período 1981-2005, é possível estabelecer a quantidade e a tipologia dos navios na região, que usam necessariamente o Canal da Galheta para acessar o porto. A **Figura 4.588** mostra a movimentação de navios por tipo (convencionais, graneleiros, Ro-ro, petroleiros, propaneiros ou gaseiros e *full*-contêineres), no período 1981-2005. Contata-se no período um incremento significativo da presença de navios *full*-contêineres, que passou de 17 navios em 1981 para 840 navios em 2005. Com a introdução do uso de contêineres para o transporte de carga geral, ocorreu uma diminuição significativa da presença de navios do tipo convencional, cujo número máximo ocorreu em 1983 (847 navios) e o mínimo no ano de 2000, com 194 navios. Observa-se também, no período analisado, um incremento do número de navios graneleiros na região. O número de navios que acessaram os portos paranaenses cresceu continuamente ao longo dos anos, passando de 1.538 navios em 1981 para 2.342 navios em 2005.

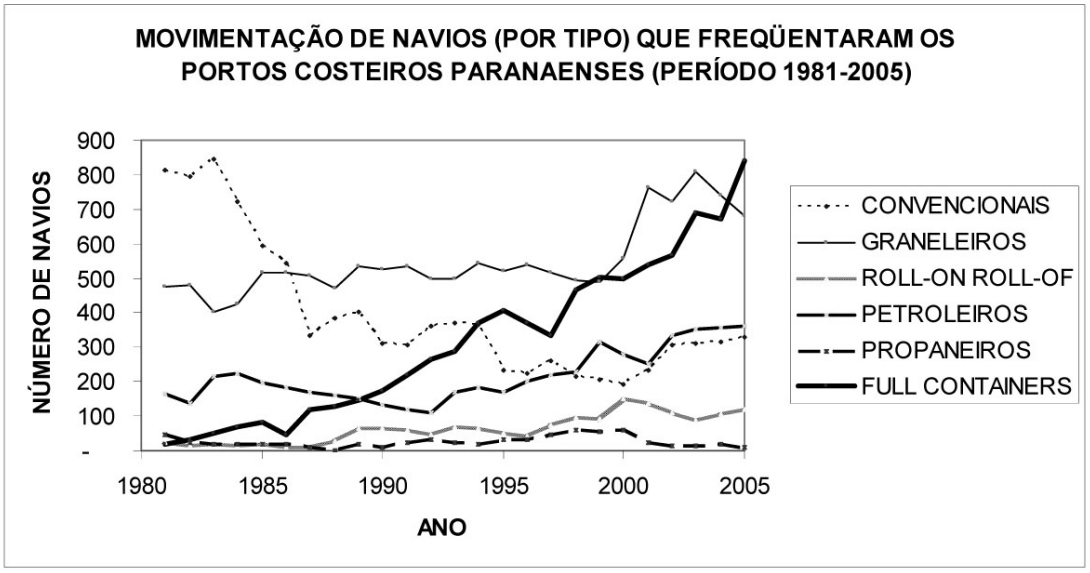


Figura 4.588 – Movimentação de navios (por tipo) nos portos de Paranaguá e Antonina (período 1981-2005)

4.3.6.1.2. Potenciais Riscos à Navegação e Principais Acidentes Marítimos Ocorridos no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP)

Os potenciais riscos à navegação nos canais de acesso aos portos costeiros paranaenses são:

- ***riscos naturais relativos às características físicas da região:*** relacionam-se basicamente à ocorrência de eventos meteorológicos extremos (marés meteorológicas, chuvas torrenciais e neblina), à presença da cunha salina estuarina e suas relações com a presença de lama fluida (na parte intermediária do CEP), ao assoreamento do canal e à presença de pedras submersas próximo à bacia de evolução do porto de Paranaguá (maciço das Palanganas);
- ***riscos relativos às estruturas ou obras de engenharia implantadas na área de acesso aos portos:*** o canal de acesso aos portos paranaenses é interceptado em certos pontos por obras de engenharia civil submersas, como o cabo de transmissão de energia elétrica entre o balneário Pontal do Sul e a Ilha do Mel, que segue para a Ilha das Peças e Superagui. Esse cabo intercepta o Canal da Galheta no trecho em que ocorrem profundidades naturais de 34 metros, onde provavelmente ocorrem correntes de marés de elevada intensidade. A manutenção e a vistoria dessa obra não são de responsabilidade da Autoridade Portuária, mas eventuais problemas, como o rompimento ou desenterramento do cabo do fundo marinho por processos naturais ou pelo fundeio de navios em áreas não autorizadas pelas ¨Normas de Tráfego e Permanência na Área dos Portos de Paranaguá e Antonina¨ poderia resultar em acidentes ou em avarias nas bóias de sinalização náutica;

- ***riscos relacionados a falhas humanas na manobra/operação portuária:*** os riscos relacionados a falhas humanas na manobra portuária são imprevisíveis. Podem ocorrer principalmente junto aos berços dos cais ou durante a entrada ou saída de navios através dos canais de acesso, com o abalroamento das bóias, podendo resultar em encalhe nas regiões adjacentes aos canais, geralmente de menor profundidade. Um fato comum na região é o deslocamento das bóias de sinalização náutica, devido às fortes correntes de maré existentes na região, especialmente no Setor Alfa do canal. No caso as autoridades Marítima e Portuária devem ser comunicadas, sendo de responsabilidade da última tomar as providências necessárias para o reposicionamento adequado. O sistema atual de balizamento das bóias é monitorado pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS), acoplado à comunicação por rádio, havendo uma central na sede administrativa do Porto de Paranaguá (APPA), sendo facilmente constatado qualquer deslocamento das bóias, caso estas não tenham sido depredadas;
- ***riscos relacionados a falhas mecânicas dos navios/embarcações:*** os riscos relacionados a falhas mecânicas são imprevisíveis e podem resultar no encalhe de embarcações nas áreas laterais dos setores do canal, ou em avarias no casco, caso o problema ocorra próximo aos maciços rochosos submersos que representam perigo à navegação, como no Setor Bravo Dois e Echo. Em ambos os casos, se ocorrer o rompimento do casco, poderá ocorrer o despejo nas águas da baía da carga transportada pelo navio ou óleo, que, dependendo da sua natureza, terá implicações ambientais; e
- ***riscos relacionados às atividades de pesca, recreio e turismo:*** há na baía de Paranaguá uma intensa atividade relacionada à pesca artesanal das comunidades situadas às margens da baía, bem como relacionada à pesca esportiva e esportes náuticos (principalmente veleiros e jet-skies). Também deve ser ressaltado que há linhas regulares de transporte de passageiros (entre Paranaguá e comunidades situadas às margens da baía) e de turismo (Pontal do Paraná para a Ilha do Mel), que nas suas rotas cruzam o canal principal de acesso aos portos. Embora não exista na região registro de choque entre navios com embarcações de pequeno porte, uma eventual falha mecânica destas últimas na área de trânsito de navios poderia resultar em acidente, especialmente à noite, em eventos extremos, como com chuvas torrenciais, nebulosidade e marés meteorológicas (quando ocorre intensificação das correntes marinhas).

Os acidentes marítimos de maior porte ocorridos no complexo estuarino de Paranaguá foram:

- o acidente com o navio *New Horizon*, em 1993, que encalhou nos bancos do delta de maré vazante no setor externo do canal de acesso aos portos (Setor Alfa), na plataforma continental interna rasa. O encalhe provocou a suspensão da navegação, cujo desencalhe foi efetuado em menos de 24

horas pelo próprio navio. A causa do acidente, conforme o julgamento do Tribunal Marítimo da Marinha do Brasil, foi o assoreamento do canal;

- o acidente com o Navio-Tanque (NT) Norma, em 2001, quando este chocou-se contra pedras submersas próximo ao porto de Paranaguá (Setor Charlie Uno), vazando 400.000 litros de nafta nas águas da baía, tendo ocorrido a morte de um mergulhador logo após a acidente, quando este fazia a primeira inspeção no local; e
- a explosão do navio chileno NT *Vicuña* em 15/11/2004, no píer de um terminal privado localizado ao oeste do porto público de Paranaguá, quando estavam sendo descarregados 11 milhões de litros de metanol. Depois da explosão, que provocou a morte de quatro pessoas, ocorreu o vazamento de aproximadamente 4 milhões de litros de óleo tipo *bunker* nas águas da baía de Paranaguá, que atingiu inúmeros ecossistemas do estuário.

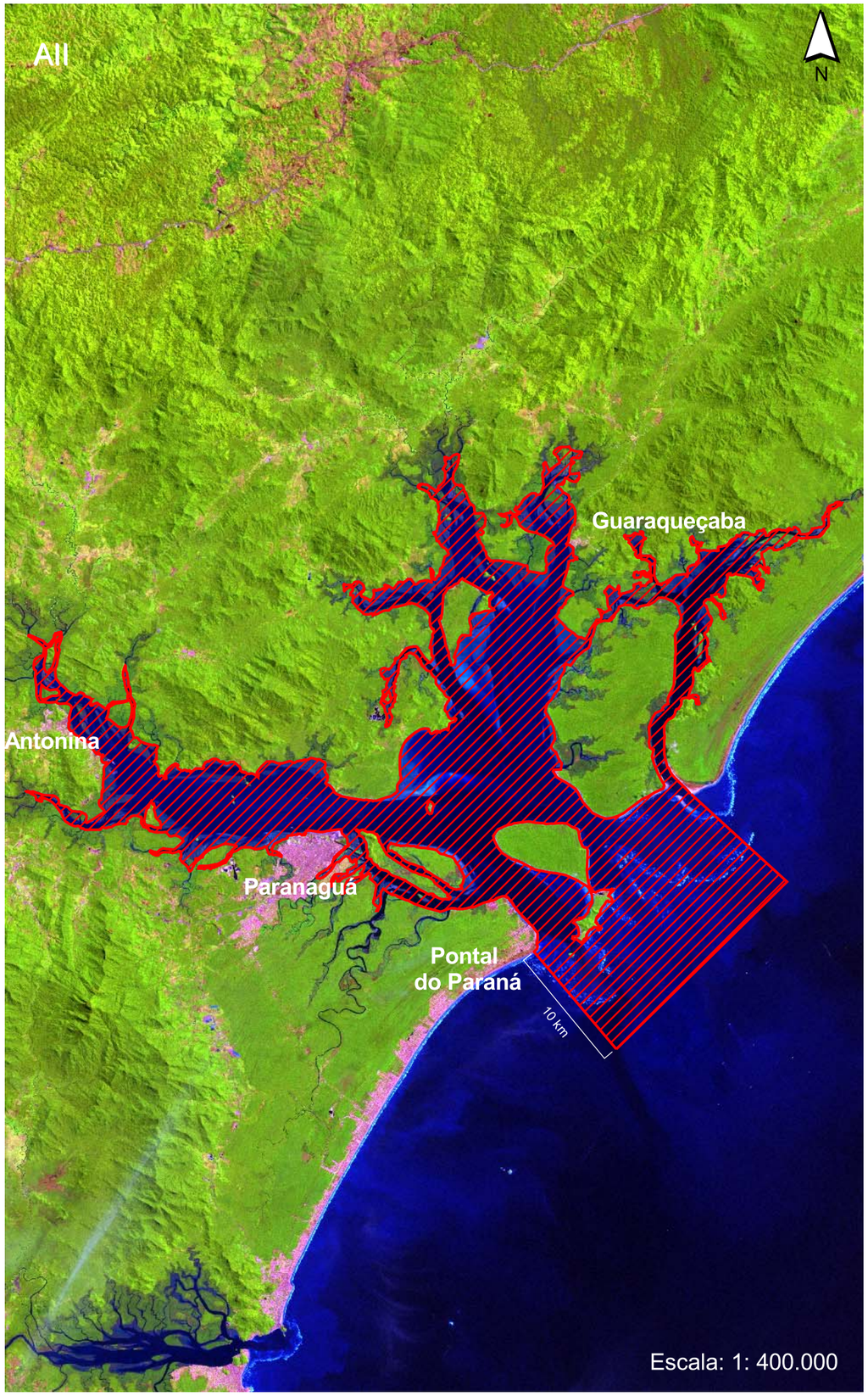
4.3.6.2. Caracterização das Áreas de Influência do Empreendimento

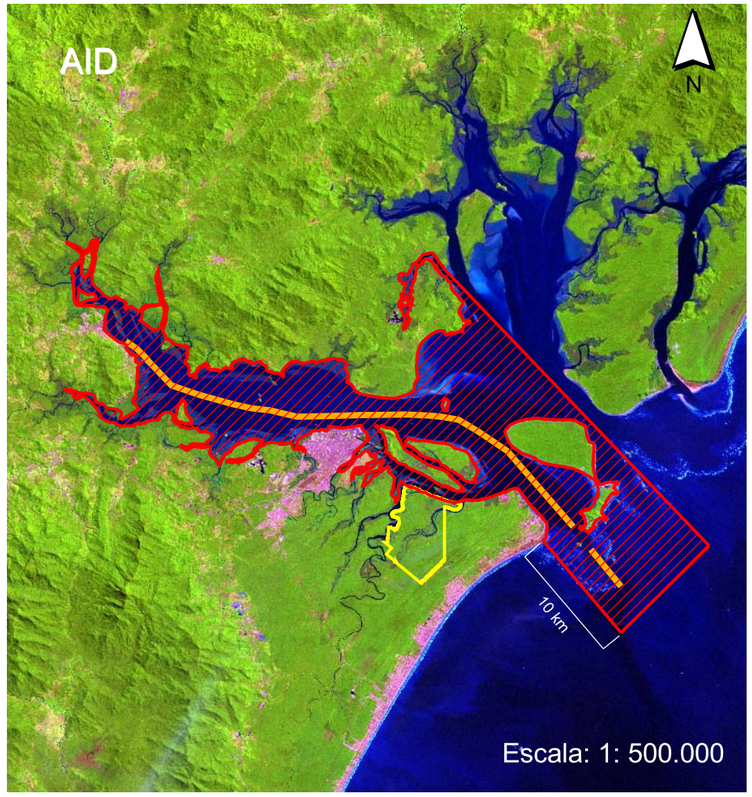
Devido às características do empreendimento, foi considerado como Área Diretamente Afetada (ADA), com relação ao Sistema Viário Marinho, o canal de acesso das embarcações, denominado Canal da Cotinga, no trecho desde o Canal da Galheta (porção denominada de Bravo Uno) até o local onde será instalado o píer, incluindo ainda a área de manobra dos navios,e o canal de acesso ao cais de barcaças.

A Área de Influência Direta (AID), para o Sistema Viário Marinho, foi delimitada como a área que abrange o setor externo da baía de Paranaguá, na plataforma continental interna rasa, o Canal da Galheta (Setores Alfa e Bravo Uno) e o trecho entre o empreendimento e o cais público do porto de Paranaguá.

A Área de Influência Indireta (AII) foi determinada como abrangendo todo o corpo aquoso do Complexo Estuarino de Paranaguá.

A **Figura 4.589**, a seguir, apresenta a identificação e a localização das áreas de influência do empreendimento para o sistema viário marinho.





Legenda

Área Diretamente Afetada

- Limite da propriedade
- Implantação do Empreendimento
- ADA - Canal da Cotinga e Área de Manobra de Embarcações
- ADA - Área de Acesso ao Cais de Serviço

Área de Influência Direta

- Limite da propriedade
- AID - Baías de Paranaguá e Antonina
- Canal da Galheta

Área de Influência Indireta

- Limite da propriedade
- AII - Complexo Estuarino de Paranaguá

Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 4.588:
Áreas de Influência do Empreendimento
em Relação ao Sistema Viário Marinho

Escala:
Vide Mapas

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico:

Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

4.3.6.2.1. Movimentação de Embarcações no Local do Empreendimento

Para caracterização do fluxo de embarcações na ADA do empreendimento foram feitas observações próximo ao local do empreendimento, onde foram identificadas três possíveis rotas de navegação (**Figura 4.590**), aqui denominadas como Rota A, que constitui o canal principal dos navios que acessam aos portos de Paranaguá e Antonina (Canal da Galheta); Rota B, que corresponde ao canal situado entre a Ilha da Cotinga e Ilha Rasa da Cotinga; e a Rota C, situada em frente ao empreendimento em análise, entre o continente e a Ilha da Cotinga. As rotas B e C são usadas apenas por embarcações de pequeno porte. A partir do ponto de observação foi possível analisar a movimentação de embarcações nas rotas A e C.

Legenda

- Limite da propriedade
- Ponto de Observação
- Sentido Desembocadura
- Sentido Paranaguá

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 4.589:
Mapa de Identificação das Rotas Marítimas
e Localização do Ponto de Observação

Escala:
1: 225.000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico:
Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

As embarcações observadas no local foram classificadas como:

- ***barcos de passeio*:** englobam embarcações de lazer, abrangendo voadeiras de distintos tamanhos, e iates, entre outros variados tipos (**Figura 4.591**);

Figura 4.591 – Embarcação de lazer observada na Rota C

- ***barcos de transporte de passageiros*:** relacionam-se à linha regular existente entre a cidade de Paranaguá e a Ilha do Mel e vice-versa, para turistas e moradores locais, visto que a Ilha do Mel pertence ao município de Paranaguá, sendo constituídos por barcos de madeira e motor de centro, idênticos aos utilizados na travessia entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel, com capacidade máxima em torno de 100 passageiros (**Figura 4.592**);

Figura 4.592 – Embarcações de transporte de passageiros observadas na Rota C

- ***barcos de apoio à operação portuária*:** correspondem às embarcações auxiliares para a entrada e saída de navios pelo Canal da Galheta (**Figura 4.593**), como rebocadores e as lanchas para o transporte dos Práticos (Paranaguá Pilots);

Figura 4.593 – Barco de apoio à operação portuária observado na Rota C

- ***jet-skies*:** constituem um meio de transporte aquático individual, preferencialmente de lazer, sem o uso de leme, sendo o direcionamento realizado através de jatos propulsores (**Figura 4.594**);

Figura 4.594 – Jet-skies observados na Rota C

- ***barcos à vela*:** correspondem aos movidos pelo vento (**Figura 4.595**), que embora possam ser incluídos como embarcações de lazer, foram considerados separadamente no presente estudo;

Figura 4.595 – Barco à vela observado na Rota C

- ***barcos de pesca*:** constituem diversos tipos de embarcações (**Figura 4.596**), em sua maior parte de pequeno porte, utilizados pelas comunidades ribeirinhas do CEP para a prática da pesca de subsistência,

de madeira e motor de centro, incluindo-se nessa categoria as bateias (ou "bateiras"), embarcações simples sem qualquer tipo de motorização;

Figura 4.596 – Barcos de pesca observados na Rota C

- ***barcos militares*:** são aqueles pertencentes à Marinha do Brasil (Ministério da Defesa);
- ***barcos (chatas) para remoção de lixo*:** como a Ilha do Mel pertence a Paranaguá, o lixo gerado é transportado para áreas situadas no continente naquele município, cuja remoção é feita por embarcação específica (**Figura 4.597**);

Figura 4.597 – Embarcação de remoção de lixo observada na Rota C

- ***navios*** propriamente ditos (**Figura 4.598**), que utilizam o Canal da Galheta para acessar os portos de Paranaguá e Antonina.

Figura 4.598 – Navio observado na Rota A

No dia 13 de fevereiro de 2009, caracterizado como dia comum, foi constatada a movimentação de 39 embarcações a partir do ponto de observação, situado no local onde o empreendimento será implantado (**Figura 4.590**), das quais: 14 eram de passeio (35,89% do total), oito de transporte de passageiros (20,51%), cinco de pesca (12,82%), quatro de apoio à operação portuária (10,25%), um barco militar (2,56%), um de transporte de lixo (2,56%), além de seis navios, que circularam pelo Canal da Galheta (15,38%). Do total de embarcações, 18 seguiram o sentido Ilha do Mel/desembocadura (46,15%) e 21, o sentido Paranaguá (53,84%).

No dia 14 de março de 2009, caracterizado como final de semana, observou-se a movimentação de 74 embarcações, das quais 30 eram de pesca (40,54% do total), 35 eram de passeio (47,31%), sendo nove jet-skies e uma embarcação à vela, cinco de transporte de passageiros 6,75%), e quatro navios no Canal da Galheta (5,40%). Do total de embarcações, trinta e uma seguiram o sentido Ilha do Mel/desembocadura (41,89%) e 43, o sentido Paranaguá (58,10%).

Deve ser ressaltado que as embarcações que utilizam a Rota C da **Figura 4.590** são de pequeno porte, cujo curso de navegação ocorre preferencialmente próximo à margem da Ilha da Cotinga, onde as profundidades naturais são maiores do que na margem do empreendimento, motivo pelo qual se pretende construir a ponte de acesso para as embarcações que farão o transbordo de cargas.

A **Tabela 4.163**, a seguir, apresenta a comparação entre os valores de fluxo de embarcações para “dia comum” e “final de semana”, onde é possível observar que na observação feita em dia de semana, ou dia comum, o fluxo de embarcações de lazer (passeio e pesca) foi equivalente aos de embarcações comerciais. Já para o final de semana (sábado) houve um aumento significativo de embarcações de lazer, que passou a representar mais de 80 % do total de embarcações observadas, considerando-se que a maioria das embarcações de pesca observadas no final de semana era de turistas.

Tabela 4.163 – Fluxo de embarcações na área de influência do empreendimento para dia comum e final de semana.

Tipo de embarcação	"Dia comum" 13/02/09		"final de semana" 14/03/09	
	N° de embarcações	%	N° de embarcações	%
Passeio	14	35,89	35	47,31
Pesca	5	12,82	30	40,54
Transporte de passageiros	8	20,51	5	6,75
Operação Portuária	4	10,25	-	0
Militar	1	2,56	-	0
Transporte de resíduos	1	2,56	-	0
Navios	6	15,38	4	5,40
Total	39	100	74	100

4.3.6.2.2. Influência do Empreendimento no Sistema Viário Marinho

Durante a fase de implantação do terminal se prevê um incremento na movimentação de pequenas embarcações no trecho entre o cais público do porto de Paranaguá ou de Antonina e o cais provisório de barcaças na parte frontal da ilha do Guaraguaçu, que será construído para o recebimento de pessoal, equipamentos e material de construção civil.

Embora os dados primários levantados para o presente trabalho não representem uma média mensal ou anual de embarcações, eles representam a média de dois dias de veraneio, tendo-se constatado que circulam na área principalmente embarcações de passeio (ou lazer) e pesca.

Para a regularização da Subsea 7 junto à Marinha do Brasil, através da Capitania dos Portos do Estado do Paraná, visando à segurança da navegação no local do empreendimento, será necessária a implantação de bóias de sinalização náutica, delimitando a bacia de evolução, o canal de acesso ao terminal e o píer, conforme regulamentação náutica estabelecida pelas Normas da Marinha n.° 17 (NORMAN 17). Após a aprovação e regularização do projeto, a presença do píer deverá ser comunicada por "Aviso aos Navegantes" pela Autoridade Marítima e as instalações, devidamente delimitadas nas novas edições das cartas náuticas da região.

Na fase de operação do empreendimento, prevê-se a movimentação de um navio *Seven Oceans* ou *Skandi Navika* a cada 10 dias, ou 36 navios por ano, o que representaria um aumento de 1,56% sobre a movimentação total de navios que frequentam a região portuária de Paranaguá (Trechos Alfa e Bravo Uno), considerando-se os dados de movimentação portuária de 2005 (2.342 navios). Além dos navios, haverá um incremento na movimentação de embarcações no interior da baía de Paranaguá, em função das barcaças que farão o transporte dos tubos e estruturas a serem soldados, na ordem de 13% considerando-se os mesmos dados de

2005, porém estas embarcações não utilizarão necessariamente o Canal da Galheta, visto que não necessitarão da mesma profundidade.

Não é prevista a obstrução na movimentação usual das embarcações que utilizam a Rota C (**Figura 4.590**), em função da instalação do empreendimento, seja no sentido Paranaguá ou desembocadura do estuário. Em função da geomorfologia local, todavia, as embarcações poderão utilizar rotas alternativas, como as rotas A e B (**Figura 4.590**).

4.3.6.2.3. Tipologia das Embarcações para a Movimentação de Cargas no Empreendimento e Especificidades para a sua Navegabilidade

Na fase de instalação do terminal portuário serão utilizados barcos de pequeno porte, principalmente para o transporte de pessoal e dos materiais de construção civil a serem utilizados nas edificações, construção da ponte e do píer. De acordo com o cronograma apresentado na caracterização do empreendimento, a previsão é de, no máximo, três balsas e três rebocadores, três lanchas e dois barcos de passageiros e duas balsas com guindaste, totalizando 13 embarcações durante o pico da obra.

Na fase de operação do terminal serão empregadas embarcações específicas para o transporte das cargas a serem produzidas, denominadas de *Seven Oceans* e *Skandi Navika* (**Figura 4.599** e **Figura 4.600**). A Seven Oceans tem como características básicas um comprimento de 157,1 metros, boca de 28,4 metros, profundidade do convés principal de 12,5 metros e peso de 10.930 toneladas. As do tipo *Skandi Navika* possuem um comprimento total de 108,5 metros, boca de 22 metros, calado máximo de 7,5 metros e arqueação bruta de 6.083 toneladas. A movimentação prevista no terminal portuário é de uma única embarcação a cada 10 dias, de um dos dois tipos de embarcação descritos.

Figura 4.599 – Navio do tipo Seven Oceans

Figura 4.600 – Navio do tipo Skani Navika

4.3.7. Ordenamento Territorial

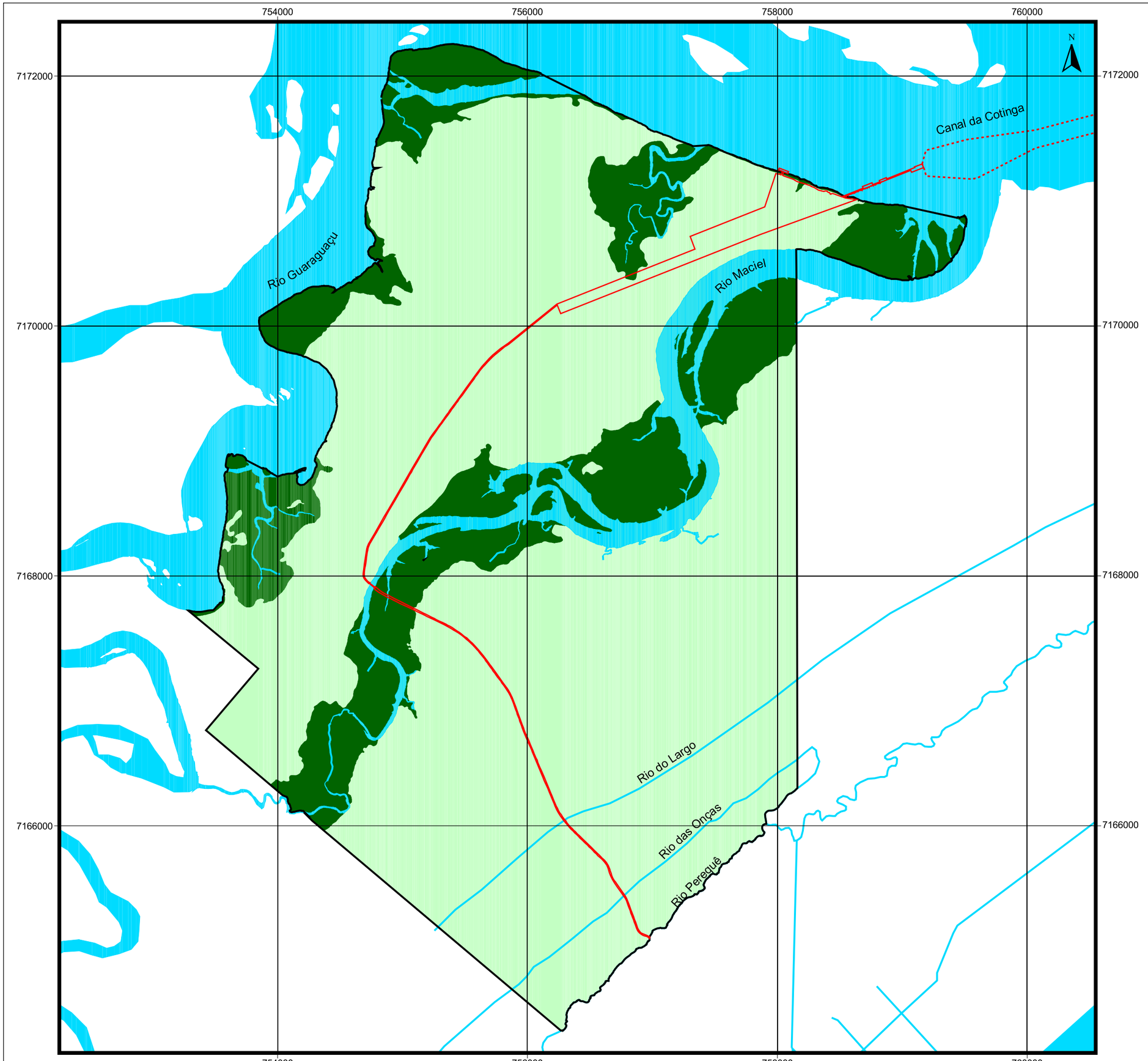
As Diretrizes Gerais da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) foram aprovadas em 1980. Tais diretrizes têm o objetivo de estabelecer medidas de orientação, coordenação e controle, necessárias ao desenvolvimento de programas no campo das atividades de ensino, pesquisa e exploração dos recursos do mar, e especificar a participação dos órgãos públicos e instituições privadas no cumprimento dessas medidas, sendo parte integrante da PNRM, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), instituído pela **lei 7.661/88**, o qual é considerado o principal instrumento de proteção das águas marinhas, pois busca integrar todas as atividades de uma região e não somente do mar territorial, visto que as atividades desenvolvidas no território costeiro tem reflexos diretos no mar territorial.

Os limites terrestres e marítimos da Zona Costeira devem ser estabelecidos nos Planos Estaduais de Gerenciamento Costeiro (PEGC), e a execução de obras e atividades nessas áreas serão submetidas à aprovação do EIA/Rima, conforme estabelece o §2.° do art. 6.° da **lei 7.661/88**.

A **lei estadual n.° 13.164/2001**, que dispõe sobre a Zona Costeira do Estado e o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, estabelece a área de abrangência:

> *Art. 1º - Para os fins previstos nesta lei, entende-se por:*
>
> *I - Zona Costeira Paranaense é o espaço geográfico delimitado pelos Municípios de: Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. Compreendendo a Planície de Inundação Flúvio-marinho, constantes dos ecossistemas de manguezais e de várzeas, da faixa marítima, até as 12 milhas náuticas da costa, incluindo as ilhas costeiras e os habitats rochosos, compondo um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, de diversidade marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos, com interações que lhe conferem o caráter de fragilidade.*
>
> ...
>
> *Art. 2º - A Zona Costeira, para o estabelecimento do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC está subdividida em Unidades Ambientais Naturais (UAN) conforme o **Decreto Estadual nº 5.040/1989**, que define o Macrozoneamento da Região do Litoral Paranaense, suas diretrizes e normas de uso.*

A **Figura 4.601** apresenta a sobreposição do limite da área em estudo no mapa de Macrozoneamento do Litoral, definido pelo Decreto n.° 5.040/1989.



Legenda

- Limite da propriedade
- Hidrografia
- Implantação do empreendimento
- Área de manobra de embarcações

Zoneamento Estadual Conforme Decreto 5.040/1989

- Áreas de mangue
- Planície de Restinga

Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 4.601:
Mapa de Localização do Empreendimento em Relação ao Zoneamento Estadual Decreto 5.040/1989

Escala:
1: 30.000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico

Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

O **decreto n.° 5.040/1989** que aprova o regulamento que define o Macrozoneamento da Região do Litoral Paranaense estabelece:

> *Art. 2º - Aplicar-se-ão, além do disposto no Regulamento ora aprovado, as regulamentações especificas das Unidades de Conservação e demais áreas especialmente protegidas, situadas na esfera de abrangência da Lei Estadual nº 7.389, de 12 de novembro de 1980, sem prejuízo da observância de outros diplomas legais pertinentes.*

Segundo o Regulamento a que se refere o Decreto citado anteriormente, a área do empreendimento apresenta duas Unidades Ambientais Naturais (UAN), a Planície de Restinga (LR) e Mangues (LM).

Em relação a instalação de atividades industriais o referido Regulamento estabelece:

> *Art. 11- **Não serão permitidas as atividades industriais**, nos seguintes casos:*
>
> *a) nas UAN Serras (SS), Área Coluviais (SC), Planícies luviais Nâo-significativas (SP), Planalto Dissecado (PD), **Mangues (LM)** e nas áreas com declividade superior a 25o.;*
>
> *b) **nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água;***
>
> *Parágrafo Único - Os demais casos, observados as normas legais pertinentes, deverão ser submetidos a apreciação final do Conselho do Litoral,*
>
> *Art. 12 - **Nas demais áreas as atividades industriais poderão ser desenvolvidas mediante observância dos seguintes princípios gerais e restrições**:*
>
> *a) apresentem os equipamentos convenientes para filtragem de suas emissões, a fim de que estas sejam compatíveis com um padrão de emissão de gases de qualidade tal que não afete a vida silvestre e permita o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;*
>
> *b) não impliquem liberação de partículas sólidas em suspensão aérea a níveis que venham a comprometer a vida silvestre e o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;*
>
> *c) as instalações industriais sejam feitas de forma a não comprometer a estabilidade das encostas;*
>
> *d) a drenagem das águas pluviais das instalações e suas vias de acesso sejam efetuadas por meio das adequadas estruturas hidráulicas, de forma a preservar a estabilidade à erosão hídrica dos pontos de lançamento e dos corpos receptores;*

e) as instalações industriais contem com os convenientes dispositivos de tratamento dos efluentes que permitam lançamentos de qualidade compatível com a classificação dos rios e cursos d'água receptores.

...

Art. 24 - Os pedidos de autorização ou licença para implantação de atividades previstas no presente Regulamento serão instruídos e apreciados pelos órgãos competentes, cabendo ao Conselho do Litoral a anuência prévia para a sua efetivação.

Além dos aspectos relacionados ao Gerenciamento Costeiro, incide sobre a área aspectos relativos às Áreas Especiais de Interesse Turístico. A **lei 6.513/1977**, dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico que *"são trechos contínuos do território nacional, inclusive suas águas territoriais, a serem preservados e valorizados no sentido cultural e natural, e destinados à realização de planos e projetos de desenvolvimento turístico".*

No Paraná, a Lei Estadual n.° 12.243/1998, que revoga a lei n.° 7.389/1980, considera áreas de interesse turístico, as áreas e localidades situadas nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná, conforme especifica:

Art. 1° - ...

a) As localidades que apresentam condições climáticas especiais;

b) As paisagens notáveis;

c) As localidades e os acidentes naturais adequados ao repouso e à prática de atividades recreativas, desportivas, de lazer, de pesca artesanal e de artesanato regional típico;

d) As áreas lindeiras à orla marítima que compreendem a faixa de terra que se estende até 2.000 m (dois mil metros), medidos horizontalmente, bem como a faixa que se estende até 400 m (quatrocentos metros) em torno das baías, estuários de rio e canais do litoral do Estado, que serão estabelecidas a partir da linha do preamar-médio de 1831;

e) As reservas e estações ecológicas;

f) As áreas destinadas à proteção dos recursos naturais;

g) As fontes hidrominerais;

h) Os locais de interesse histórico, artístico, arqueológico ou pré-histórico;

i) Os locais onde ocorram manifestações culturais ou etnológicas;

j) Os habitats de espécies ameaçadas de extinção.

Parágrafo único. Ficam igualmente abrangidos por essa Lei os bens que tipificam as áreas e locais a que se refere este artigo.

A lei estabelece a necessidade de atendimento ao plano diretor dos municípios envolvidos e que as condições para aproveitamento das áreas e locais de interesse turístico deverão ser definidas, em comum acordo entre o estado e os municípios envolvidos, e regulamentado por decreto, observados os seguintes aspectos e princípios:

Art. 2° - ...

.....

e) Condicionamento à análise prévia para edificação de qualquer tipo de construção antes de 80 m (oitenta metros), contados perpendicularmente a partir da linha do preamar-médio de 1831;

.....

O **Decreto n.° 2.722/1984** que aprova o regulamento que especifica as condições para o aproveitamento de áreas e locais considerados de interesse turístico, define as áreas de maior e menor restrição e regulamenta o uso e ocupação dessas áreas. Em relação à área do estudo, estão enquadradas como de maior restrição:

Art. 2° - ...

...

*II – as **faixas de terreno lindeiras à linha de contorno das baías** de Antonina, Guaratuba, Laranjeiras, **Paranaguá** e Pinheiros e aos estuários de rios e canais do litoral do Estado que se estendem até **80 m** medidos horizontalmente em sentido contrário ao mar, a partir da linha do preamar médio de 1831;*

*III – as faixas de terrenos **ao longo dos rios ou de qualquer outro curso d'água** que medidas de ambos os lados apresentem, cada uma delas, as seguintes dimensões: 15 m para rios com até 30 m de largura, metade da largura daqueles que meçam de 30 m a 100 m e 50 m para os de largura superior a 100 m;*

...

*VI – as **áreas de mangue** e os terrenos em cotas originais inferiores ao nível máximo do preamar;*

*VII – **as ilhas fluviais, costeiras e as do interior das baías** de Antonina, Guaratuba, Laranjeiras, Paranaguá e Pinheiros;*

...

Nessas áreas são permitidos os usos que priorizem a conservação da paisagem, lazer e esporte, porém o **Art. 6.°** da mesma lei, com nova redação dada pelo **Decreto n.° 5.040/1989,** define exceções aos parâmetros de ocupação, desde que previamente autorizados pelo órgão estadual competente, as instalações portuária das cidades de Paranaguá, Antonina e Guaraqueçaba, sendo que na época da publicação da referida lei a área do estudo estava localizada no município de Paranaguá.

Portanto, apesar da legislação estadual classificar a área pretendida para instalação do empreendimento como prioritárias a conservação, conforme verificado nas citações apresentadas, não se enquadram como de preservação permanente, condicionando sempre ao estabelecido pelo plano diretor e aprovação do órgão ambiental competente.

Na esfera municipal, o município de Pontal do Paraná é regido pelo plano diretor e também dispõe de legislação específica para uso e ocupação do solo urbano. A legislação relativa ao plano diretor é composta basicamente pelas seguintes leis:

- Lei complementar n.º 001, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pontal do Paraná, e dá outras providências;
- Lei n.º 776, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre a compartimentação e descrição dos limites das áreas urbana, de ocupação indígena e rural do município, e dá outras providências;
- Lei complementar n.º 002, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo nas áreas urbanas do município e dá outras providências;
- Lei complementar n.º 003, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre loteamentos, desmembramentos, unificações e condomínios horizontais situados no município;
- Lei n.º 777, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre a Transferência do Direito de Construir;
- Lei n.º 778, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre a Outorga Onerosa do Direito de Construir, prevista no artigo 28 do Estatuto da Cidade e dá outras providências;
- Lei n.º 779, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre o parcelamento, a edificação e a utilização compulsória de imóveis urbanos, sobre o imposto predial e territorial urbano progressivo no tempo e a desapropriação com o pagamento através de títulos da dívida pública;
- Lei n.º 780, de 3 de agosto de 2007, que institui o Fundo Municipal de Desenvolvimento do Município de Pontal do Paraná (FMD) e dá outras providências;
- Lei complementar n.º 004, de 3 de agosto de 2007, que dispõe sobre a utilização dos logradouros públicos no município de Pontal de Paraná, o bem-estar, a ordem, os costumes e a segurança pública, estabelece

normas de proteção e conservação do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais relativas às matérias.

- Lei complementar n.º 005, de 3 de agosto de 2007, define o Código de Obras no município e dá outras providências.

De acordo com a **lei n.° 776/2007**, que define os limites geográficos do Perímetro da Área Urbana, Perímetro da Área de Ocupação Indígena, Perímetro da Área Rural e do Distrito Industrial no Município de Pontal do Paraná, a gleba está inserida no Perímetro da Área Rural do município.

De acordo com o referido plano diretor, em seu art. 44, a organização do espaço contido nos limites do Perímetro Rural Municipal é definida em Áreas, Setores e Zonas:

Art. 44 - ...

I . Setor Especial de Tratamento do Lixo;

II . Setor Especial do Maciel . Comunidade Tradicional Pesqueira;

III . Zona de Conservação Ambiental Rural;

IV . Unidade Ambiental de Planície de Restinga;

V . Unidade Ambiental de Planície Aluvial;

VI . Unidade de Proteção ao Manancial;

***VII . Área de Proteção ao Entorno de Bem Tombado**; e*

VIII . Unidade Ambiental do Mangue.

*§ 1° As Unidades **Ambiental do Mangue**, de Planícies Aluviais e de **Planícies de Restinga** e a Unidade de Proteção ao Manancial são sujeitas a **controle de uso por parte dos órgãos competentes do Estado e da União, e seu uso e ocupação devem seguir a legislação ambiental pertinente**.*

A área em estudo apresenta as zonas definidas como “Unidade Ambiental de Planície de Restinga”, Unidade Ambiental do Mangue e “Área de Proteção ao Entorno do Bem Tombado”.

Em relação à Área de Proteção do Bem Tombado o art. 45 define:

*Art. 45. - Para fins de ampliação da proteção ao Bem Tombado, fica declarada Área de Entorno do Sítio Arqueológico, formado pelos Sambaquis A e B, localizados nas coordenadas UTM 754234 e 7165768, às margens do Rio Guaraguaçu, no município de Pontal do Paraná, a área definida pelo **círculo de raio de 500 (quinhentos) metros a contar do centro do Sambaqui A**.*

Parágrafo único. A regulamentação de Uso e Termos de Visitação dos bens tombados, Sambaqui A e B, serão regulamentados pela Prefeitura Municipal de

Pontal do Paraná, consultados os órgãos federais e estaduais competentes, no prazo máximo de 180 dias.

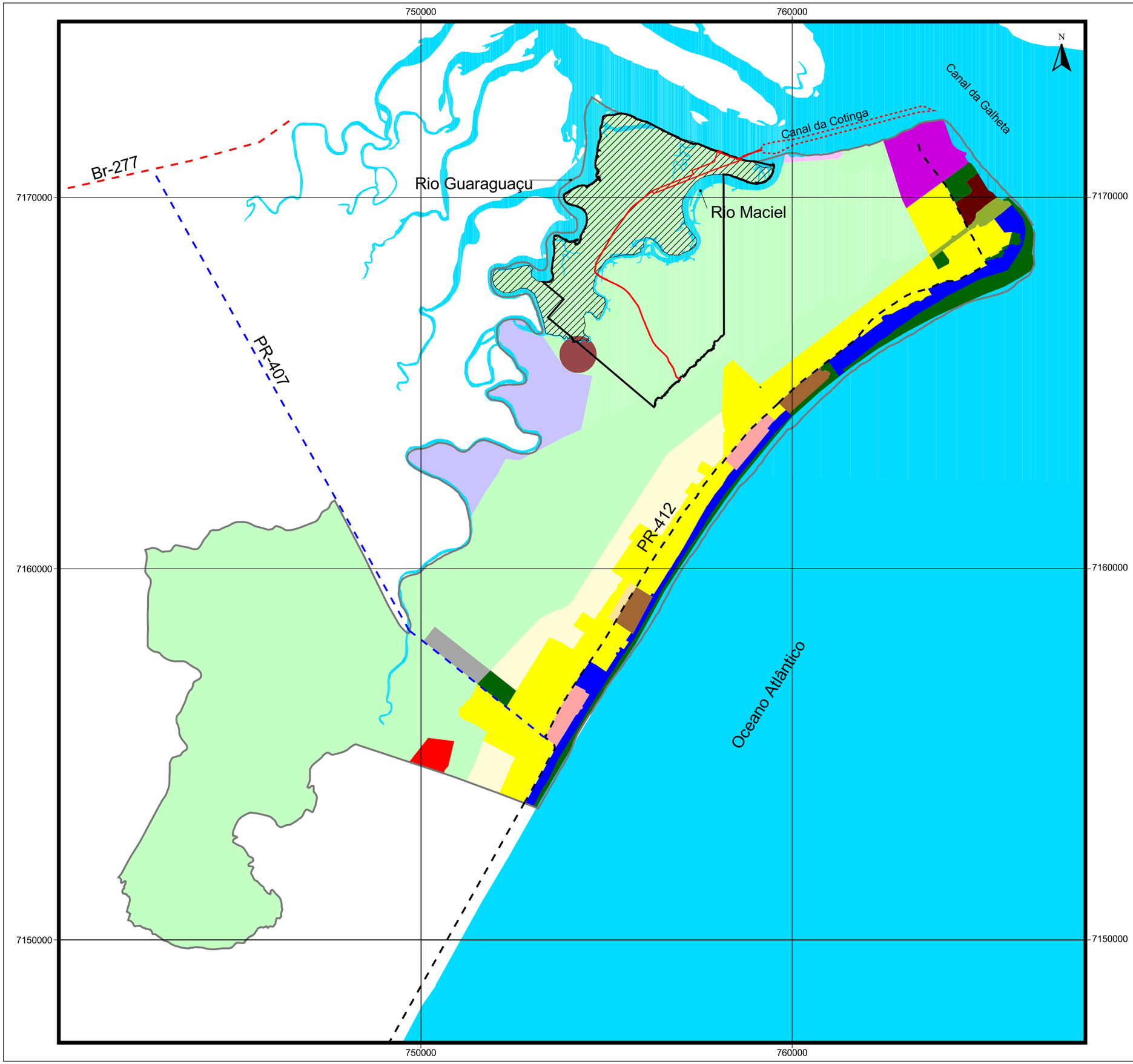
Nas outras zonas, o uso e ocupação da área serão definidos pelo poder público estadual e federal e devem seguir a legislação ambiental pertinente.

O plano diretor, por meio de seu artigo 46, prevê a criação de Setores de Expansão ou Ocupação Especial, que são compartimentos territoriais designados pelo poder público municipal, por decreto municipal quando apresentarem necessidade, para usos especiais de interesse estratégico e relevante ao município, dentre eles a expansão de serviços portuários e para atividades de estaleiros.

O empreendimento está localizado em área rural do município porém inserido em "zona especial" de desenvolvimento sustentável de atividades industriais não poluentes, instituída através do **decreto n. 3.319, de 22 de maio de 2009 (Anexo XII)**, nos seguintes termos e condições:

> *Art. 1.º - Fica instituída a zona especial de desenvolvimento sustentável de atividades industriais não-poluentes ligadas ao transporte hidroviário, atividades portuárias e correlatas na costa do Município, no trecho compreendido entre os rios Maciel e Guaraguaçu, que faz limite com sua área rural, também definida pelo Governo do Estado como de interesse para fazer parte do porto organizado de Paranaguá, inclusive a parte terrestre das propriedades envolvidas, dado seu evidente interesse estratégico e relevante ao Município.*

A **Figura 4.602** apresenta a sobreposição do limite da propriedade no Mapa de Zoneamento Ambiental Rural estabelecido pela **lei complementar n. 001/2007**, que dispõe sobre a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pontal do Paraná, já considerando a zona especial criada pelo Decreto n. 3.319/2009.



Legenda

- Limite da Propriedade
- Hidrografia
- Implantação do Empreendimento
- Área de Manobras de Embarcações
- Limite do Municipio de Pontal do Paraná
- BR-277
- PR-407
- PR-412

Zoneamento

- Parques Municipais
- Zona de Serviços - Canal DNOS
- Zona de Serviços - Centro Cívico
- Zona Especial Portuária
- Zona Ambiental Sambaqui
- ZB1
- ZB2
- ZCA
- Zona Rural
- Zona Colônia do Maciel
- Zona Industrial
- ZR1
- ZR2
- Zona Setor de Lixo
- Zona de Turismo
- Zona de Assentamento Indígena
- Zona Portuária Segundo Decreto 3.319/2009

Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 4.602:
Mapa de Localização do Empreendimento em Relação ao Zoneamento Ambiental Rural do Município

Escala:
1: 100.000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico:
Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

4.3.8. Análise Conclusiva Sobre o Meio Antrópico

Sob os aspectos do meio antrópico, em especial o socioeconômico, a área a ser influenciada diretamente pelo empreendimento é constituída pelo litoral paranaense. Sendo que dois grupos de municípios se destacam em função do maior grau de influências recíprocas. Os municípios de Pontal do Paraná, Paranaguá, Antonina e Matinhos, em grau maior e, em escala menor, Morretes e Guaraqueçaba situados ao norte, e o município de Guaratuba, ao sul.

A colonização do litoral paranaense guarda estreita relação com o início da colonização do estado do Paraná. As origens do processo de formação histórica e cultural do município de Paranaguá, juntamente com as das comunidades tradicionais situadas em seu entorno – o qual compreende diversas ilhas e pequenos portos situados em locais estratégicos por causa de seus caminhos do mar – remontam a um passado longínquo. A formação de balneários e de cidades no litoral paranaense, no entanto, é um fato social ocorrido em tempos mais recentes motivado, principalmente, pela construção e melhoria dos acessos rodoviários.

Assim, existem três 'litorais' no Paraná , um destes 'litorais' está voltado às atividades de veraneio, que se estendem do bairro balneário de Pontal do Sul, no município de Pontal do Paraná, até o município de Guaratuba, já na divisa com Santa Catarina. Um outro 'litoral' está voltado às atividades portuárias e industriais, reunindo possibilidades técnicas e geográficas de ampliação dessas atividades nos locais situados entre a localidade conhecida como Ponta do Poço, em Pontal do Paraná, até Antonina e englobando Paranaguá. E, por último, um terceiro 'litoral', que possui amplas áreas de mata atlântica e manguezais, o qual, justamente por tais características, é destinado à preservação ambiental. Notadamente em Guaraqueçaba e Morretes, mas também toda a cadeia de montanhas da Serra do Mar, a qual abrange áreas de quase todos estes municípios.

O diagnóstico socioeconômico demonstra que a região é habitada por pequenas comunidades indígenas e de pescadores artesanais, que utilizam, entre outros, os recursos naturais presentes na ADA e AID do empreendimento, porém, considerando a proposta de ocupação do terreno e da porção marítima, percebe-se que o projeto não inviabiliza as atividades desenvolvidas pelas comunidades, havendo a possibilidade de um convívio equilibrado, sendo necessário para tanto um bom programa de relacionamento, visto que tanto o empreendimento como as comunidades estarão desenvolvendo atividades em área comum.

Verificou-se que o empreendimento em questão é um entre outros projetos que, em conjunto, podem alterar significativamente algumas áreas do litoral paranaense. Contudo, a efetivação de alguns desses projetos é incerta, o que dificulta uma análise mais acurada. Assim, para uma melhor compreensão das possíveis modificações, a se efetivarem no futuro próximo ou distante, foi utilizado, como recurso metodológico, a técnica de cenários, ou seja, a previsão de distintas situações socioeconômicas ou de demandas, a partir de diferentes possibilidades ou combinações de empreendimentos e de projetos.

Como conclusão da análise de cenários, pode-se depreender que, isoladamente, o empreendimento ora analisado não resultará em uma maior pressão social, ou se houver, por se tratar de empreendimento gerador de renda para o município, a probabilidade de melhoria na urbanização é alta, mesmo porque não serão necessários grandes investimentos. Porém, se analisado em conjunto com outros projetos poderá contribuir para grandes mudanças no litoral paranaense, principalmente em Pontal do Paraná.

Em relação ao município como um todo, de acordo com os dados fornecidos pela prefeitura e publicados pelo Ipardes (2008), as receitas municipais de Pontal do Paraná em 2007 somaram aproximadamente R$29.700.000,00. Desse montante, 39,1%, o equivalente a quase R$11.500.000,00, correspondiam à arrecadação de tributos municipais e 47%, em torno de R$13.800.000,00, foram repasses dos governos federal e estadual. Dentre as receitas tributárias municipais, a mais expressiva era o IPTU, que correspondia a aproximadamente R$6.000.000,00, o equivalente a 52,9% do total da arrecadação municipal.

O município apresenta uma dinâmica populacional diferenciada, apresentando problemas com população flutuante, onde a população fixa representa cerca de 15% da população flutuante, que permanece no litoral apenas nos meses de verão que coincidem com as férias escolares.

Com relação às atividades econômicas das quais se ocupava a população laboral de Pontal do Paraná em 2000, 19,4% delas estavam concentradas no setor de construção e 23,6% no comércio, juntamente com os serviços de reparação de automóveis e objetos domésticos. As atividades ligadas à pesca, juntamente com a agricultura, pecuária e silvicultura representavam 8,0% do total. As atividades de alojamento e alimentação representavam 8,1% e os serviços domésticos também 8,0% do total das atividades. Essas eram as atividades mais relevantes em relação à quantidade de pessoas ocupadas em relação ao total de trabalhadores do município. As atividades ligadas à indústria de transformação ocupavam 439 trabalhadores, o que representava apenas 7,9% do total de pessoas ocupadas em 2000, conforme o IBGE.

O estudo da arqueologia identificou vários sítios e vestígios na AID. Na ADA não foram encontrados vestígios ou sítios, porém, como medida preventiva e na busca de salvaguardar a possibilidade de existência de outros sítios arqueológicos, o estudo propõe um acompanhamento de equipe especializada nas fases de retirada da vegetação e terraplanagem nas obras da ADA.

No levantamento de campo realizado para subsidiar este diagnóstico, foram cadastrados nove sambaquis, sendo cinco dentro dos limites da propriedade da Subsea7: Costa do Sabiá, João Catarina, Figueira do Porto Guapê, Barranco Branco e Figueira do Corpo Seco, além de quatro no entorno da propriedade: Poço do Maciel, Barra do Rio Pequeno, Leste Ilha Rasa Cotinga I, e Ponta da Cotinga.

Em relação ao sistema viário e os volumes de tráfego esperados, verificou-se que na fase de instalação poderão ocorrer os maiores transtornos em função do tráfego de veículos e equipamentos pesados, principalmente durante as obras de terraplanagem. Já durante a operação os transtornos serão reduzidos em função do

baixo volume de tráfego gerado, além disso o projeto prevê o tráfego pesado em vias que já apresentam grandes volumes de tráfego, em Paranaguá e Antonina, pelas atividades portuárias, e o tráfego de veículos para transporte de funcionários e cargas leves será concentrado nas rodovias PR-407 e PR-412, que pela distribuição que poderá ocorrer, não se deverá experimentar agravamentos.

Para o sistema viário marinho, constatou-se que circulam na área de influência direta atualmente principalmente embarcações de passeio (ou lazer) e pesca. Durante a fase de implantação do terminal prevê-se um incremento na movimentação de pequenas embarcações no trecho entre o cais público do Porto de Paranaguá ou de Antonina e o cais provisório de barcaças na parte frontal da ilha do Guaraguaçu, que será construído para o recebimento de pessoal, equipamentos e material de construção civil. Já na fase de operação do empreendimento prevê-se a movimentação de um navio Seven Oceans ou Skandi Navika a cada 10 dias, ou trinta e seis navios por ano, o que representaria um aumento de 1,56% sobre a movimentação total de navios que frequentam a região portuária de Paranaguá (Trechos Alfa e Bravo Uno), considerando os dados de movimentação portuária de 2005 (2.342 navios). Além dos navios haverá um incremento na movimentação de embarcações no interior da Baía de Paranaguá, em função das barcaças que farão o transporte dos tubos e estruturas a serem soldados, na ordem de 13% considerando os mesmos dados de 2005, porém estas embarcações não utilizarão necessariamente o Canal da Galheta, visto que não necessitam da mesma profundidade.

4.3.9. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA ESTADO. Dragagem nos portos já tirou o equivalente a 29 mil caminhões de areia. In Paraná On Line, 27/02/2009, disponível em http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/357403/ .

AGÊNCIA ESTADO. Edital de licitação para dragagem do Canal da Galheta sai em março. Paraná On Line, 29/01/2009. Disponível em http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/351387/

ANA, Ministério do Meio Ambiente, Governo Federal, Comasp, SindusCon, **Sistema Fiesp. Conservação e reúso da água em edificações**, ANA, Ministério do Meio Ambiente, Governo Federal, Comasp, SindusCon, Sistema Fiesp. 152p. 2005.

ANACLETO, ADILSON et al. As relações entre extrativismo, justiça social e desenvolvimento sustentável em remanescentes de comunidades caiçaras inseridas em ambientes florestais no litoral sul do Estado do Paraná. **Congresso Internacional de administração, Gestão estratégica para o desenvolvimento sustentável**. Ponta grossa, setembro de 2007. ISEPE, On line, disponível em http://74.125.47.132/search?q=cache:UsJIn8l12fsJ:www.isepe.com.br/_download.php%3F4f54413d%26CArqui+Guaragua%C3%A7u,+spvs&hl=pt&ct=clnk&cd=17

ANDREATTA, M.D. & MENEZES, M.J. Nota prévia sobre o sambaqui B do Guaraguaçu, Paraná**. Revista do CEPA - UFPR**, Curitiba, n.1, p.25-30, 1968.

_____. Dados parciais das pesquisas no sambaqui B do Guaraguaçu. **Revista do Museu Paulista**, n.22, p.135-165, 1975.

ANDREOLI, C.A.; HOPPEN, C.; PEGORINI, E.S.; DALARMI, O. **A crise de água e os mananciais de abastecimento**. In: Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão – Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Ed. ANDREOLI, C.A. Curitiba: Sanepar / Finep, 2003. 497p.

ANDRIGUETTO FILHO, J. M. 1999. **Sistemas técnicos de pesca e suas dinâmicas de transformação no litoral do Paraná, Brasil**. Tese de Doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná - Université Paris 7 - Université Bordeaux 2, Curitiba. 242p.

ANDRIGUETTO FILHO, J. M. 2002. **Sistemas técnicos de pesca no litoral do Paraná: caracterização e tipificação**. pp 213-233. In RAYNAUT, C.; ZANONI, M.; LANA, P. C.; FLORIANI, D.; FERREIRA, A. D. D. & ANDRIGUETTO FILHO, J. M. (Eds). Desenvolvimento e meio ambiente: em busca da interdisciplinaridade. Pesquisa urbanas e rurais. Curitiba, Editora UFPR. 295p.

ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; CHAVES, P. T.; SANTOS, C. & LIBERATI. S. A. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Paraná. pp117-140. In ISAAC, V. J.; MARTINS, A. S.; HAIMOVOCI, M. & ANDRIGUETTO FILHO, J. M. (orgs.). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Projeto RECOS: Uso e apropriação dos recursos costeiros. Grupo temático: Modelo gerencial da pesca. Belém, Universidade Federal do Pará. 186p.

ANGULO, R.J. **Geologia da planície costeira do estado do Paraná**. São Paulo, 334p. Tese de doutoramento, IG, USP, São Paulo, 1992.

APPA. – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. 1999. Normas de Tráfego Marítimo e Permanência nos Portos de Paranaguá e Antonina. Documento inédito.

APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. 2007. http://www.portosdoparana.com.br.

APPA - Associação dos Portos de Paranaguá e Antonina. Superintendente da Appa reclama dos empresários que reclamam. Online, disponível em http://www.portogente.com.br/portosdobrasil/texto.php?cod=3&txt=3620 Acesso em dezembro de 2008.

APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. www.portosdoparana.pr.gov.br, acessado em 19/02/2009.

AYTAI, D. As gravações rupestres de Itapeva. **Revista da Universidade Católica de Campinas**, Campinas, v.3, n.14, p.29-61, 1970.

BARRETO, C.N.G.B. **A ocupação pré-colonial do vale do rio Ribeira de Iguape, SP: os sítios concheiros do médio curso**. Dissertação (Mestrado) - FFCHL-Universidade de São Paulo, 1988.

BARROS, L. Alvers de. Mariposas que trabalham: Uma etnografia da prostituição feminina na região central de Belo Horizonte Disponível em http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=7356 Acesso em janeiro de 2009.

BEHLING, H.; PILLAR, V.D.P.; ORLÓCI, L.; BAUERMANN, S.G. Late Quaternary *Araucaria* forest, grassland (Campos), fire and climate dynamics, studied by high-resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambará do Sul core in southern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v.203, n.3-4, p.277-297. 2004.

BIGARELLA, J.J. Contribuição ao estudo dos sambaquis no Estado do Paraná I, regiões adjacentes às baías de Paranaguá e Antonina. Contribuição ao estudo dos sambaquis no Estado do Paraná II, regiões adjacentes à baía de Guaratuba **Arquivos de Biologia e Tecnologia,** n.5/6, p.231-292, e 293-314, 1950/ 51.

BLASI, O. Cronologia absoluta e relativa do sambaqui do Macedo -Alexandra-52B-Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense***,* NS Arqueologia, **1**:1-6, 1963.

BORGES, A.E. **Levantamento histórico e arqueológico para elaboração do estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental do Terminal de Conteiners de Pontal do Paraná Ltda, município de Pontal do Paraná**. Curitiba (relatório entregue ao IPHAN), 118p., 2007.

BRANCANTE, E. **O Brasil e a cerâmica antiga**. São Paulo: Cia. Lith. Ypiranga, 1981.

BROCHADO, J.J. P. A tradição cerâmica Tupiguarani na América do Sul. **Clio**, Recife, n.3, p.47-60, 1980.

BROCHIER, L.L. & CAVALHEIRO, A.C.M. Arqueologia. In: Consórcio ParanáSan, Proensi - LACTEC. **Estudo de impacto ambiental do Sistema de Esgotamento Sanitário.** Curitiba, Consórcio ParanáSan, LACTEC, 2002.

CABEZA DE VACA, A.N. **Naufrágios e comentários**. Porto Alegre/ São Paulo, L&PM Editores S.A., 1987.

CARDIA, N. – **Subsídios a Campanha de educação pública voltada à economia de água.** Nancy Cárdia, Márcia Peinado Alucci, Marcelo Coutinho Vargas. Brasília: Ministério Do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, 1998. 64p.

CARDOSO, F. H.; FALETTO, E. **Dependência e desenvolvimento na América Latina: ensaio de interpretação sociológica**. São Paulo: Zahar, 1973.

CARDOZO, R.I. **El Guairá, historia de la antigua provincia (1554-1676***)*. Asunción, El Arte S.A., 1970.

CARLE, C.B.; OLIVEIRA, A.T.D. O Solar da Travessa do Paraíso: Exemplo de Arqueologia Histórica no município de Porto Alegre. In: **Coleção Arqueologia**, Porto Alegre: EDIPUCRS, n. 1, v. 2, p. 361-380, 1995-96.

CARVALHO, D. Petróleo em alta no Espírito Santo. Royalties dão impulso à economia local. JORNAL DO BRASIL, 16/11/2004.

CHANG, K.C. **Settlement archeology**. California, Palo Alto, 1968.

CHAVES, P. T. C. & ROBERT, M. C. 2003. **Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do estado do Paraná, Brasil**. Atlântica, Rio Grande, 25(1): 53-59.

CHMYZ, I. O sítio arqueológico PR-UV-1 (abrigo-sob-rocha Casa de Pedra). **Arqueologia Cons. Pesq. UFPR**, Curitiba, n.3, 40 p., 1967.

_____. Considerações sobre duas novas tradições ceramistas arqueológicas no Estado do Paraná. **Pesquisas, Antropologia***,* São Leopoldo, n.18, p.115-125, 1968a.

_____. Breves notas sobre petroglifos no segundo Planalto Paranaense (Sítio PR UV 5). **Revista do CEPA-UFPR***,* Curitiba, n.1, p. 53-63, 1968b.

_____. Novas manifestações da tradição Itararé no Estado do Paraná. **Pesquisas, Antropologia***,* São Leopoldo, n.20, p.121-129, 1969.

_____. A ocorrência de sítio arqueológico com ponta de projétil no litoral paranaense, nota prévia sobre o sítio PR-P31: Ribeirão*.* In: **Anais da 47 Reunião da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, p.81-89, 1975.

_____. A ocupação do litoral dos Estados do Paraná e Santa Catarina por povos ceramistas**. Estudos Brasileiros**, Curitiba, *v*., n.1, p.79-143, 1976.

_____. A formação de sambaquis em período histórico no Estado do Paraná. **Arqueologia,** Revista do CEPA- UFPR, Curitiba, n.5, p.103-111, 1986.

_____. A tradição Tupiguarani no litoral do Estado do Paraná. **Revista do Círculo de Estudos Bandeirantes**, Curitibas, n.16, p.71-95, 2002.

COLLET, G.C. Novas informações sobre sambaquis fluviais do Estado de São Paulo. **Arquivos do Museu de História Natural - UFMG**, Belo Horizonte, n. 10, 1985.

_____ & LOEBL, E. Informações sobre os sambaquis fluviais do Estado de São Paulo. Anuário do Staden, **Estudos Brasileiros**, São Paulo. Fundação Martius, Instituto Hans Staden, v.36, p.228-239. 1988.

CONSUMO SUSTENTÁVEL – **Manual de Educação**. Brasília: Consumers Internacional/MMA/MEC/IDEC. 2005. 160p.

CORRÊA, M. F. M. 1987. **Ictiofauna da Baía de Paranaguá e Adjacências** (Litoral do Estado do Paraná – Brasil). Levantamento e Produtividade. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 373p.

COSTA, N. **Impactos sócio-ambientais do turismo em áreas litorâneas: um estudo de percepção ambiental nos balneários de Praia de Leste, Santa Teresinha e Ipanema – Paraná**. Tese de Mestrado, UFPR: Dept de Geografia, 2007.

CRUZEIRO DO SUL S.A. **Fotos Aéreas Verticais do Litoral Paranaense**. 1953.

DEPINÉ, P. & OKA-FIORI, C. Análise ambiental da área do sambaqui do Guaraguaçu, município de Pontal do Paraná, litoral do Estado do Paraná. **Revista Ra' ega,** Editora da UFPR, Curitiba, v. 9, p. 107-122, 2005.

DE BLASIS, P.A. **Bairro da Serra em três tempos: arqueologia, uso do espaço regional e continuidade cultural no médio vale do Ribeira.** 166p. Tese (Doutorado)- Faculdade Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo, 1996.

DIAS, A.S. **Repensando a tradição Umbu a partir de um estudo de caso.** 1994. Dissertação (Mestrado), PUC – Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

_____. **Sistemas de assentamento e estilo tecnológico: uma proposta interpretativa para a ocupação pré-colonial do alto vale do rio dos Sinos.** 2003. Tese (Doutorado)- FFLCH, USP, São Paulo, 2003.

DER-PR **-** Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná. **Mapa Político Rodoviário do Estado do Paraná**. Curitiba, 2005.

ECOVIA Caminho do Mar S.A. **Capacidade de Tráfego da Rodovia PR407**. Curitiba, 2006 (não publicado).

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO – FIRJAN. Índice Firjan de desenvolvimento municipal – IFDM. Disponível em http://ifdm.firjan.org.br/media/2005/Publicacao_IFDM2.pdf Acesso em dezembro de 2008.

FERNANDES, J. L. Os sepultamentos do sambaqui de Matinhos. In*:* **Anais do 31 Congresso Internacional de Americanistas**, São Paulo, 1954, p.579-602, 1955.

FERREIRA, A. C. **Saneamento e saúde: uma abordagem em comunidades locais no bairro Cajuru**, Curitiba / PR. Tese de Doutorado do curso de Meio Ambiente e Desenvolvimento. Curitiba, 2006. p. 217.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DE RECURSOS VIVOS NA ZONA ECONÔMICA EXCLUSIVA – Fundação Prozee; Secretaria Especial De Pesca e Aquicultura da Presidência da República Seap/PR; Instituto Brasileiro IBAMA. Relatório técnico sobre o Censo Estrutural da Pesca Artesanal Marítima e Estuarina nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Disponível em http://www.ibama.gov.br/rec_pesqueiros/download.php?id_download=104 Acesso em Fevereiro/2009.

FUZETTI, L. 2007. **A pesca na Ilha do Mel** (Paraná - Brasil): pescadores, atividades e recursos pesqueiros. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 120p.

GARCÍA, P.F. **Evidencias arqueológicas de la importación de cerámica en México, con base en los materiales del ex-convento de San Jerónimo**. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Série Arqueología, p 145., 1990.

GARLET, I. **Mobilidade M'byá: história e significado**. Porto Alegre, PUCRS, 1997. 200p. (Dissertação de Mestrado).

GAZETA DO POVO, Pontal ancora esperanças no novo estaleiro, 10/07/2005; On line, disponível em http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3538;

HODDER, I. **Interpretación en arqueología: corrientes actuales**. 1ºed.Barcelona: Editorial Critica, 1988.

HONORATO, G. S. Gerenciando impactos sócio-econômicos: o papel da Sociologia na implementação de usinas hidrelétricas no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 86, Julho de 2008. Disponível em http://www.espacoacademico.com.br/086/86honorato.pdf Acesso em novembro de 2008.

HURT, W.R. & BLASI, O. O sambaqui do Macedo (A. 52. B), Paraná. **Arqueologia: Cons. Pesq. UFPR,** n.2, p.1-98, 1960.

ICOMOS. International charter for archaeological heritage management. In: **Charters/ charters**. Paris, ICOMOS/ UNESCO, 1990.

IPARDES. Cadeia produtiva do turismo no Paraná: estudo da região turística do litoral. Curitiba: Ipardes, 2008. On Line, Disponível em http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/Turismo_Litoral_Parana.pdf

IPHAN. Patrimônio imaterial. Disponível em http://portal.iphan.gov.br:8080/portal/montarPaginaSecao.do;jsessionid=D143D15FF6AF33702C070263FBA69EFE?id=10852&retorno=paginaIphan Acesso em janeiro de 2009.

IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.asp. Acessado em 11/05/2009.

IPPUC. **Qualidade de vida** – Habitação. Curitiba: IPPUC, 2003. CD-Room.

JORNAL DO BRASIL. TCE constata que prefeitura não soube gastar recursos do petróleo. JORNAL DO BRASIL, 08/02/2006. Disponível em http://www.fazenda.gov.br/resenhaeletronica/MostraMateria.asp?cod=264694 acesso em dezembro de 2008.

JULIANI, L.C.O. Material de louça. In: CALDARELLI, S. (coord.) **Arqueologia do Vale do Paraíba Paulista**. São Paulo: DERSA, 2003.

KEOHANE, R. O. e NYE, J. S. **Poder y interdependencia: La política mundial en transición**. Buenos Aires: GEL, 1978.

KERN, A. **Le preceramique du Plateau Sud-Brésilien.** École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris (Tese de doutoramento), 1981.

KISTMANN, V.B. et al. **A produção de cerâmica branca de mesa e de decoração de Campo Largo e o design: estudo sobre a situação das micro, pequenas e médias indústrias e as possibilidades de desenvolvimento do setor através do design**. Curitiba: UFPR, 2003.

LADEIRA, M. I. **O caminhar sobre a luz: O território M'byá à beira do oceano**. Dissertação de mestrado, Puc, São Paulo, 1992. Online, disponível em http://www.trabalhoindigenista.org.br/Docs/mbya.pdf .

LAMING-EMPERAIRE, A. Missions arquéologiques françaises au Chili Austral et au Brésil Méridional: Datation de quelques sites par le radiocarbone. **Journal Soc. Americanistes**, n.67, p.77-99, 1968.

LANA, P. C.; MARONE, E.; LOPES, R. M. & MACHADO, E. C. 2001. **The subtropical estuarine complex of Paranaguá bay, Brazil**. Ecological Studies, 144: 131-145.

LANATA, J.L Los componentes del paisaje arqueológico. **Revista de Arqueologia Americana**, Instituto Panam. de Geografía e Historia. n.13, p.151-165, jul-dic 1997.

LOBO, Y. Municípios Inseridos em "Área de Especial Interesse Turístico". Revista Turismo, Ago/05, On line, Disponível em http://www.revistaturismo.com.br/artigos/planodiretor.html Acesso em dezembro de 2008.

LOVATO, L. A contribuição de Franz Keller a etnografia do Paraná. **Boletim do Museu do Índio, Antropologia**, Rio de Janeiro, n.1, novembro 1974.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba, Papelaria Max Roesner Ltda, 1968.

MADE. **Urbanização e Recursos Hídricos na Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba: UFPR, 2004.

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M. e AZEVEDO, A.E.G. **Mapa geológico do quaternário costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina** com texto explicativo. Brasília, DNPM (série geologia básica). 40p. (Boletim 18), 1988.

MARTINS, G. J.; MARONE, E.; ANGULO, R. J.; NOERNBERG, M. A. & QUADROS, C. J. L. 2004. Dinâmica da zona rasa de shoaling e o transporte de sedimentos na desembocadura sul do Complexo Estuarino de Paranaguá - PR. **Boletim Paranaense de Geociências**, 54: 51-64.

MELIÁ, B.; SAUL, M.V.A.; MURARO, V.F. **O Guarani: uma bibliografia etnológica**. Santo Ângelo: FUNDAMES, 1987.

MENEZES, J.M. Notas parciais sobre as pesquisas realizadas no litoral do Paraná. In: Anais do Segundo Simpósio de Arqueologia da Área do Prata. **Pesquisas**, **Antropologia**, n.18, p.53-64, 1968.

_____. **O sambaqui "B" do Guaraguaçu na paisagem litorânea do Estado do Paraná**. Curitiba. Tese de livre-docência, UFPR, Curitiba, 1976.

METRAUX, A. The Guarani. In: STEWARD, J.H. (ed.). **Handbook of South American Indians.** Washington D.C.: Bureau of American Ethnology, Bul. 143, 1948.

MILLARCHI, A. Gralha Azul e os seus cantos. Disponível em http://www.millarch.org/artigo/gralha-azul-os-seus-cantos Acesso em 10 de novembro de 2008.

MIRANDA, A. A. **Avaliação da viabilidade do abastecimento doméstico a partir da coleta das águas pluviais**. Curitiba, 2007. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Recursos hídricos e ambiental. Dissertação de mestrado.

MONTOYA, A.R. **Conquista espiritual feita pelos religiosos da Companhia de Jesus nas Províncias do Paraná, Paraguai, Uruguai e Tape**. Porto Alegre: Martins Livreiro Ed., 1985.

MORALES, M.H.L.B. **A fábrica de louças Colombo e o processo de formação de uma identidade: um estudo de caso através da história e da arqueologia.** Monografia de graduação do Curso de História da UFPR, 87p., 2006.

MOREIRA, J.E. **Caminhos das comarcas de Curitiba e Paranaguá: até a emancipação da Província do Paraná**. v.1. Curitiba, Impr. Oficial: 1975.

NEVES, W.A. Paleogenética dos grupos pré-históricos do litoral sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). **Pesquisas: Antropologia**, n.43, p.:1-178, 1988.

NIMUENDAJU, C. **Mapa etno-histórico de Curt Nimuendaju**. Rio de Janeiro, IBGE, 1981.

NOELLI, F.S. Settlement patterns and environmental changes in human occupation on the left bank of the Paraná river (Paraná State, Brazil). **ArqueoWeb**, v.6, n.1, 2004.

ORSSICH, A. O sambaqui do Araújo II, nota prévia.*Cad. Arqueol.:MAEP-UFPR*,**2**:11-60, 1977.

PARANÁ ONLINE Apenas 4 pontos no litoral são próprios para banho. http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/346856/08/01/2008.

PARANÁ ONLINE, 23/11/2008. DNIT propõe estrada para ligar Garuva ao litoral paranaense. Disponível em http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/337357/ Acesso em dezembro de 2008.

PARANÁ ONLINE. IAP multa prefeituras por problemas com o lixão. Disponível em http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/29530/. Acesso em dezembro de 2008.

PARANÁ, S. **Chorographia do Paraná**. Curitiba, Typ. Livr.Economica, 1899.

PARANACIDADE - Serviço Social Autônomo PARANACIDADE. **Bases Cartográficas dos Municípios. Série Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba**. Curitiba, 1997.

PARELLADA, C.I. **Relatório preliminar do projeto de caracterização de sambaquis através de análise ambiental e fotointerpretativa na baía de Guaraqueçaba- PR**. Museu Paranaense/ CONCITEC-PR, 96p. (Rel. téc.), 1989.

_____. **Sambaqui do Poruquara: uma visão preliminar**. Museu Paranaense, 15p. (Rel. téc.), 1990.

_____. Villa Rica del Espiritu Santo: ruínas de uma cidade colonial espanhola no interior do Paraná. **Arquivos do Museu Paranaense, nova série arqueologia,** n.8, 1993.

_____. Análise da malha urbana de Villa Rica del Espiritu Santo (1589-1632)/ Fênix-PR. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo**, n.5, p.51-61, 1995.

_____. **Um tesouro herdado: os vestígios arqueológicos da cidade colonial espanhola de Villa Rica del Espiritu Santo/ Fênix - PR**. Dissert. Mestrado, Depart. Antropologia/ UFPR, 1997a.

_____. Pinturas rupestres no centro-leste paranaense. In: XII Congresso Brasileiro de Arqueologia. **CD-rom dos Anais do 12º Congresso Brasileiro Arqueologia**, São Paulo, 2003.

_____. **Estudo arqueológico no alto vale do rio Ribeira: área do gasoduto Bolívia-Brasil, trecho X, Paraná**. Tese de Doutorado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Univ. São Paulo, www.teses.usp.br, 271p., 2006.

_____. Revisão dos sítios arqueológicos com mais de seis mil anos BP no Paraná: discussões geoarqueológicas. In: **Anais do II Simpósio Internacional de Povoamento da América**, Fundação Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato, www.fumdham.org.br, 14p., 2006.

_____. & GOTTARDI NETO, A. Inventário de sambaquis do litoral do Paraná. **Arquivos do Museu Paranaense, nova série Arqueologia**, n.7, p. 1-42, 1993.

_____. et al. (coord.). **Relatório do diagnóstico do patrimônio arqueológico do EIA-RIMA do empreendimento Subsea 7**, Pontal do Paraná. Curitiba, Andreoli, 2009.

PORTAL RPC. Efeito "Vicuña" ainda afeta Paranaguá. Online, disponível em http://portal.rpc.com.br/gazetadopovo/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=828244&tit=Efeito-Vicua-ainda-afeta-Paranagua

PENIN, A.; DE BLASIS, P. A relação entre Umbu e sambaquis fluviais no vale do Ribeira, SP: problemas de investigação. [CD-ROM]. **Anais do 13 Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira**. Campo Grande: Ed. Oeste- SAB, 2005

POSSE, Z.C.S. **A população pré-histórica do litoral paranaense vista através de sambaquis**. 175p. Dissertação (Mestrado em História), UFPR, Curitiba, 1978.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTAL DO PARANÁ. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDU. Disponível em http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/colit/caderno2_a.pdf. Acesso em dezembro de 2008.

PREUCEL, R.W. & HODDER, I. (ed**.). Contemporary archaeology in theory: a reader**. Oxford, 1996.

PRONAPA. Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica**. Cadernos de Arqueologia**, Museu de Arqueologia e Artes Populares de Paranaguá, n.1, p.119-148, 1976.

PROSAB. **Uso Racional de Água em Edificações**/Ricardo Franci Gonçalves (coord.). Rio de Janeiro: ABES, 2006. 352p.: il. Projeto Prosab.

PROUS, A. **Arqueologia brasileira**. Brasília, Ed. UnB, 606p. 1992.

PROUS-POIRIER, A. Os objetos zoomorfos do litoral sul do Brasil e do Uruguai. **Anais do Museu de Antropologia - UFSC**, n.5, p.57-102, 1972.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA - do Terminal Portuário localizado no município de Pontal do Paraná, PR. Item pesca. 2008. 282p

RAUTH, J.W. O sambaqui de Saquarema (S.10.B-Paraná- Brasil). **Boletim do Conselho de Pesquisas**. Curitiba, UFPR, 75p., 1962.

_____. Notas arqueológicas sobre a formação de um sambaqui na Ilha das Cobras. Observações gerais de um programa de salvamento. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Paranaguá**, Paranaguá, n. 1, p. 1-8, 1963.

_____. Nota prévia sobre a escavação do sambaqui do Porto Maurício. **Public. Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Programa Nacional Pesquisas Arqueológicas, 1965/66, n.6, p. 47-54, 1967.

_____. O sambaqui do Gomes, S.11.B. **Arqueologia,** Curitiba,UFPR, n.4, 100p, 1968.

_____. Nota prévia sobre a escavação do rio São João. **Public. Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas, 1966/67, n.10, p.75-93, 1969a.

_____. Nota prévia sobre escavação arqueológica do sambaqui do rio Godo. **Public. Avulsas Museu Paraense Emílio Goeldi.** Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas, 1968/69, n.13, p.75-98, 1969b.

_____. Nota prévia sobre sambaqui do Ramal. **Public. Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Programa Nacional Pesquisas Arqueológicas, 1968/69, n.15, p.115-128, 1971.

_____. Nota prévia sobre a escavação do rio Jacareí. **Public. Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Programa Nacional Pesquisas Arqueológicas, 1969/70, n.26, p.91-104, 1974a.

_____. Escavação arqueológica do sambaqui do Guaraguaçu II, S.28.R, Paranaguá. **Revista de Antropologia**, Paranaguá, n.2, p.27-113, 1974b.

_____. Estudo dos sambaquis do estado do Paraná, região da baía de Paranaguá: Ilha do Mel. **Revista de Antropologia**, Paranaguá, n.2, p.149-154, 1974c.

_____. DE BLASIS, P. Investigações arqueológicas no médio/ baixo vale do Ribeira de Iguape, São Paulo. **Rev. Museu Arqueologia e Etnologia**, USP, v.8, p.57-69, 1998.

ROBERT, M. C.; PROCOPIAK, L. K. & FONSECA, A. R. D. 2007. Impactos das dragagens e outras atividades antrópicas na pesca artesanal das baías de Paranaguá e Antonina. pp 213-231. In BOLDRINI, E. B.; SOARES, C. R. & PAULA, E. V. (Orgs). **Dragagens portuárias no Brasil: Licenciamento e monitoramento ambiental**. Curitiba. 312p.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagem pela comarca de Curitiba**. Curitiba: Fund. Cultural, 1995.

SAMPAIO, R. **Ocupação das orlas das praias paranaenses pelo uso balneário**. Desenvolvimento e Meio Ambiente – Editora URPR. Curitiba, n. 13, p. 169-186, jan-jun. 2006b.

SAMPAIO, R. **Uso balneário, apropriação do espaço e meio ambiente em Pontal do Paraná, Litoral Paranaense**. Curitiba, 2006a. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná.

SANTOS, A.V. **Memória histórica da cidade de Paranaguá e seu município (1850)**. Curitiba: Museu Paranaense, 511p., 1951.SANTOS JR, O. A Ilha do Mel no contexto do desenvolvimento turístico. UNESP, **Revista Dialogando no turismo**, v. 2, n.1, nov. de 2006.

Online, disponível em http://www.rosana.unesp.br/revista/documentos/v1n2a2.pdf. Acesso em dezembro de 2008.

SELLET, F. Chaine operatoire: the concept and its applications. **Lithic technology,** v.18, n.1-2, p.106-112, 1994.

SEMA. **Plano de controle ambiental e uso do solo da Ilha do Mel**. Curitiba, 2004.

SCHMITZ, P.I. **Caçadores e coletores da pré-história do Brasil**. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas/ UNISINOS. 1984.

_____. O patrimônio arqueológico brasileiro. **Revista de Arqueologia**. Rio de Janeiro, Sociedade de Arqueologia Brasileira, v.5, p.11-18, 1988.

_____. Áreas arqueológicas do litoral e do planalto do Brasil. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia,** São Paulo, n.1, p. 13-20, 1991.

SILVERMAN, D. **Interpretação de dados qualitativos**, Porto Alegre: Artmed, 2008.

SIMIONI, C. A. **O uso de energia renovável sustentável na matriz energética brasileira: obstáculos para o planejamento e ampliação de políticas sustentáveis**. Tese de Doutorado, Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, 2006.

SMMA. **Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. Curitiba: SMMA, 2007.

SOARES, C.R. & LAMOUR, M.R. 2006. Potenciais riscos à navegação e acidentes ocorridos nos canais de acesso aos portos costeiros do Estado do Paraná. In: VI Congresso da Organização Internacional das Universidades para o Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. Curitiba, 13 a 19/11/2006, CD-ROM.

SOARES, C. R. & LAMOUR, M. R. 2008. Atividade portuária na baía de Paranaguá (PR): histórico e características da navegação, canais de acesso, berços de atracação, bacias de evolução e áreas de fundeio. pp 26-45. In BOLDRINI, E. B.; SOARES, C. R. & PAULA, E. V. (Orgs) **Dragagens portuárias no Brasil: engenharia, tecnologia e meio ambiente**. 296p.

SOARES, C. R. & LANA, P. C. **A Baía de Paranaguá: mapas e história** Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 98 p, 1994.

SOUSA, G. S. **Tratado descritivo do Brasil em 1587**. 5 ed. São Paulo: Editora Nacional, Col. Brasiliana, v. 117, 389p., 1987.

SOUZA, L. R. 2007. **Alterações fisiológicas e bioquímicas no peixe-rei estuarino (Atherinella brasiliensis, atheriniformis: atherinopsidae) após a explosão do navio vicuña na baía de Paranaguá, Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 86p.

STADEN, H. **Suas viagens e captiveiro entre os selvagens do Brasil**. São Paulo: Casa Eclectica, 166p, 1900.

SYMANSKI, L.C. **Espaço privado e vida material em Porto Alegre no Século XIX. Porto Alegre**: EDIPUCRS, Coleção Arqueologia, vol. 5. p. 171, 1998.

TAUNAY, A.E. **História geral das bandeiras paulistas,** t. I, São Paulo, Typ. Ideal, 1924.

TIBURTIUS, G. & BIGARELLA, J.J. Objetos zoomorfos do litoral de Santa Catarina e Paraná. **Pesquisas: Antropologia**. n.7, p.1-51, 1960.

TOCCHETTO, F.B. et al. **A faiança fina em Porto Alegre**: Vestígios de uma cidade. Porto Alegre: UE / Secretaria Municipal de Cultura, 2001.

TUCCI, C. E. M. **Drenagem urbana**. Cienc. Cult. [online]. 2003, vol. 55, no. 4 [cited 2008-06-04], pp. 36-37. Available from: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0009-6725.

UFPR / FUNPAR. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Paranaguá**. Curitiba, 2005.

UNIDEC. **Plano Viário Municipal Pontal do Paraná**. Três volumes: Volume 1 – Relatório; Volume 2 – Relatório de Investimento; 3º Volume (não numerado) – Corredor Viário Industrial Oeste Pontal do Paraná / Relatório de Estudo. Curitiba, 2008.

URBAN, G. A história da cultura brasileira segundo as línguas nativas. In: CARNEIRO DA CUNHA, M. **História dos índios no Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras - Secretaria Municipal de Cultura – FAPESP, p.87-102, 1992.

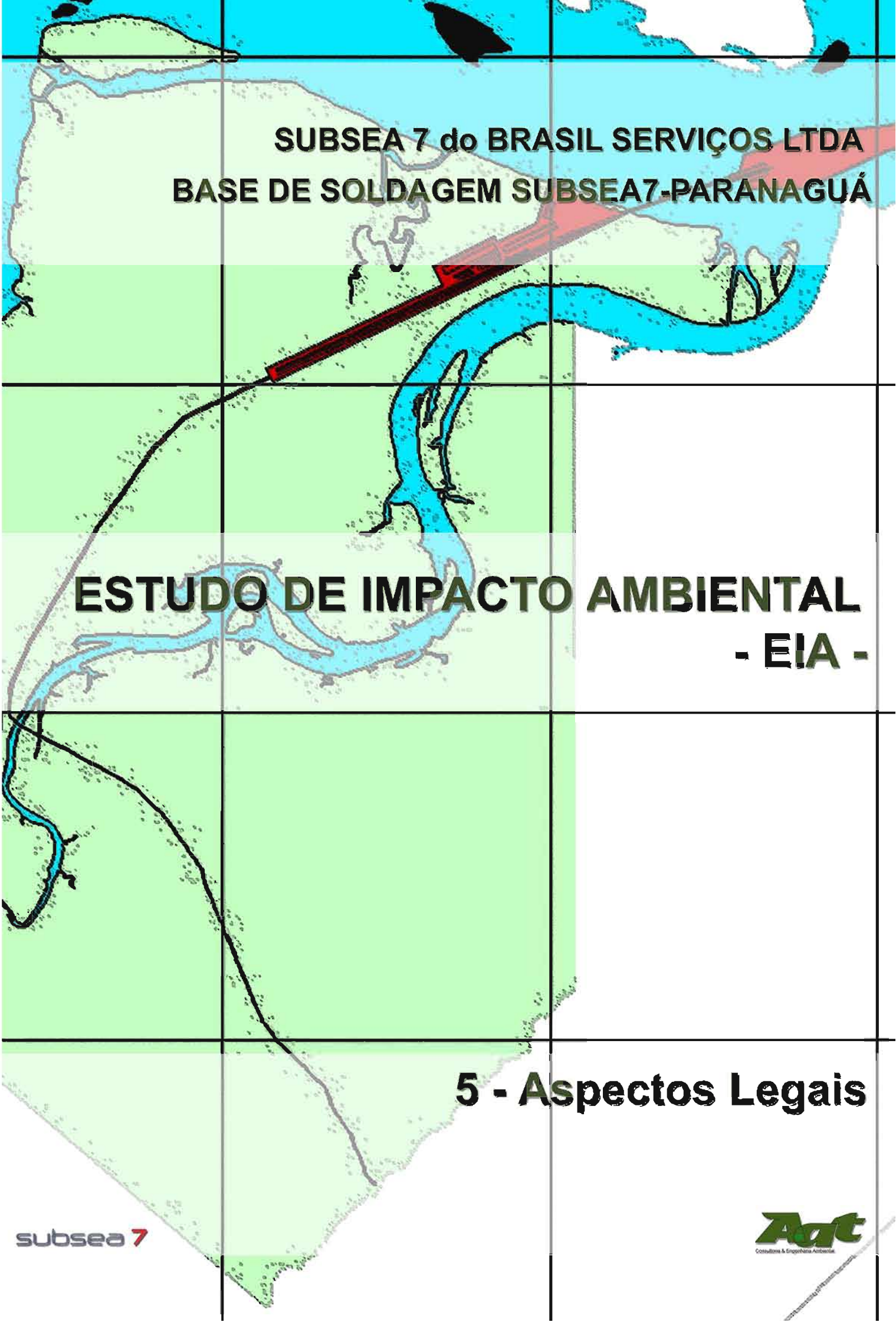
VITULE, J. R. S. **Distribuição, abundância e estrutura populacional de peixes introduzidos no rio Guaraguaçu, Paranaguá, Brasil**. Tese de doutoramento, setor de Ciências Biológicas da UFPR, 2007. On line, Disponível em http://www.institutohorus.org.br/download/artigos/inf_tese_vitule.pdf.

WESTPHALEN, C.M. **Porto de Paranaguá***:* um sedutor. Curitiba: Secretaria de Estado da Cultura do Paraná, 610 p. 1998.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Curitiba&oldid=10787131>. Acesso em: 29 Mai 2008.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Drenagem&oldid=10610622>. Acesso em: 2 Jun 2008.

ZANETTINI, P.E. Pequeno roteiro para a classificação de louças obtidas em pesquisas arqueológicas de sítios históricos. **Arqueologia**, Curitiba, v.5, p. 117-130, 1986.



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
- EIA -

5 - Aspectos Legais

subsea 7

Consultoria & Engenharia Ambiental

5. ASPECTOS LEGAIS

A **Constituição Federal** de 1988, no Capítulo VI do Título VIII, relativo a Ordem Social intitulado "Do Meio Ambiente", estabelece ao lado do direito de todos "ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida", também a contrapartida do *"dever do Poder Público e da coletividade de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".* (art. 225, caput)

No Título VII relativo à Ordem Econômica e Financeira, ao reconhecer que *"a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por finalidade assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social",* determina a observância de alguns princípios, entre os quais, *"a função social da propriedade"* e a *"defesa do meio ambiente"* (art. 170, inciso VI).

A propriedade rural ou urbana deve cumprir sua função social.

A propriedade rural cumpre sua função social, em especial, "*quando, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, atenda aos seguintes requisitos: I - aproveitamento racional e adequado; II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente..."* (CF, art. 186 e incisos). A propriedade urbana cumpre-a *"quando atende as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor"* (art. 182, § 2º).

O Estatuto da Cidade (lei federal 10.257/2001), regulamentando este dispositivo constitucional, dispõe que *"o plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana."* (art. 40) Dispõe ainda que englobará o território do Município como um todo (art. 40, § 2º)

A **Lei Complementar n. 001**, de 03 de agosto de 2007, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pontal do Paraná, em consonância com o disposto acima, estabelece:

> *Art. 5.º - O Plano Diretor de Pontal do Paraná é o instrumento básico da política de desenvolvimento do Município.*

A defesa do meio ambiente é princípio inafastável a ser considerado quando do desenvolvimento de qualquer atividade econômica, cujo *"livre exercício é assegurado a todos, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei"* (CF, art. 170, § único).

Neste particular, a referida Lei Complementar 001/2007, também dispõe:

> *Art. 2.º - São objetivos do desenvolvimento municipal:*

I - ordenação de crescimento do município em seus aspectos físico, econômico, social, cultural e administrativo;

II - pleno aproveitamento dos recursos administrativos, financeiros, naturais e comunitários do Município;

III - atendimento às necessidades da população quanto à habitação, trabalho, lazer, cultura, transporte e saneamento básico, bem como, no âmbito da competência municipal, promoção de políticas de redistribuição de renda;

IV - preservação do patrimônio ambiental natural e cultural do município;

V - integração da ação governamental municipal com a dos órgãos e entidades federais e estaduais;

VI - ordenação do Uso e Ocupação do Solo, visando a garantia da função social da propriedade.

Posto que a atividade econômica implique intervenção no meio ambiente e utilização de recursos ambientais para sua consecução, está sujeita à autorização da administração ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis, bem como ao atendimento de normas legais específicas da legislação ambiental, florestal, de uso do solo e correlatas.

A **lei complementar n. 005**, de 03 de agosto de 2007, que institui o Código de Obras do Município de Pontal do Paraná, estabelece:

Da aprovação dos projetos

Art. 20. Todas as obras e serviços de construção, realizadas sobre o território do município de Pontal do Paraná, serão executadas, obrigatoriamente, mediante licença ou Alvará prévios, expedidos pela Prefeitura Municipal, obedecidas as normas desta Lei e das Leis Estaduais e Federais aplicáveis.

A presente análise aborda os dispositivos legais federais, estaduais e municipais de caráter ambiental e de uso do solo incidentes em vista da implantação do empreendimento pretendido, considerando, nas palavras de PAULO AFFONSO LEME MACHADO, que *"as funções social e ambiental da propriedade não visam anular sua função individual*."

5.1. Dados fáticos básicos a serem considerados para a análise da legislação

O empreendimento em foco da empresa SUBSEA7 DO BRASIL consiste na construção de uma base de montagem e carregamento de tubos rígidos, compreendendo também, instalações marítimas de um terminal portuário, basicamente

um píer com um berço de atracação e um cais para recebimento de barcaças. Ocupando uma área de cerca de 50 hectares, em imóvel localizado no município de Pontal do Paraná, litoral do estado, com área de 2.600 hectares, de propriedade da empresa, localizado atualmente em **Zona Especial** de desenvolvimento de atividades industriais não-poluentes, conforme **Decreto Municipal nº 3.319, de 22 de maio de 2009.**

Os estudos técnicos e mapas elaborados - em vista dos quais são efetivadas a análise jurídica, a determinação das normas ambientais aplicáveis e a especificação das restrições e observâncias legais ambientais demonstram que, na área de implantação e de influência do empreendimento, poderão ocorrer impactos ambientais, em elementos do meio físico, do meio biótico e do meio antrópico ou sócioeconômico, conforme abaixo são analisados.

5.2. Análise dos aspectos legais

A legislação ambiental tem sua base no denominado “artigo-capítulo” 225 inserido na Constituição Federal, que trata os principais aspectos sobre o meio ambiente, que partindo do princípio constitucional do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e do dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações desdobra-se numa rede de normas federais, estaduais e municipais que visam a harmonizar a livre iniciativa econômica e o direito ao meio ambiente equilibrado.

5.3. Os regramentos básicos no âmbito federal, estadual e municipal incidentes em face do empreendimento

O empreendimento em focalização como atividade modificadora do meio ambiente, de caráter impactante, está sujeito ao devido licenciamento ambiental, junto à administração ambiental competente, no caso, o Instituto Ambiental do Paraná – IAP, bem como à realização de Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima, conforme previsto na **Resolução Conama 001/1996**:

> *Art. 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:*
>
> *....*
>
> *XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);*

De outra sorte, em complementação, a **Resolução SEMA/CEMA 065/2008**, considerando o tipo, o porte e a localização do empreendimento, estabelece a obrigatoriedade de EIA/Rima para as seguintes atividades:

> *Art. 58 - Considerando o tipo, o porte e a localização; dependerá de elaboração de EIA/RIMA, a ser submetido à aprovação do IAP, excetuados os casos de competência federal, o licenciamento ambiental de empreendimentos, atividades ou obras considerados de significativo impacto ambiental, tais como:*
>
> *.....*
>
> *V - portos marítimos e fluviais, terminais de minério, de petróleo e derivados, de produtos químicos e suas ampliações;*
>
> *.....*
>
> *XXI - complexos e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hidróbios)*

No caso em focalização o tipo, o porte e a localização do empreendimento, envolvendo atividade industrial não geradora de efluentes químicos, com resíduos industriais sólidos e esgotos sanitários facilmente controláveis, mas situado em área importante do ponto de vista ambiental, sob a égide de vários diplomas legais de âmbito federal, estadual e municipal, de acordo com o entendimento do órgão ambiental licenciador está a exigir a apresentação de estudo de impacto ambiental.

Como muito bem salienta Luís Carlos Silva de Moraes, a leitura do dispositivo legal que exige o EIA/Rima demonstra que a proteção é finalística, pois *"... se qualquer alteração tivesse proibição intransponível, sequer se cogitaria em estudo de impacto ambiental, pois é certo que várias atividades serão degradadoras, ficando vinculada à outorga da licença à aprovação das chamadas medidas mitigadoras, ou seja, aquelas destinadas a prover o essencial."*

A Avaliação de Impacto Ambiental, instrumento para identificação e mitigação dos impactos ambientais de empreendimentos, está regulada pela **Resolução CONAMA 001/86**, que define impacto ambiental e estabelece as diretrizes gerais para a elaboração do estudo de impacto ambiental e seu relatório:

> *Art. 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:*
>
> *I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;*
>
> *II - as atividades sociais e econômicas;*
>
> *III - a biota;*

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

.....

Art. 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Parágrafo único. Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental o órgão estadual competente, ou a SEMA ou, no que couber ao Município, fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos.

A gleba onde será implantado o empreendimento compreende terreno delimitado, ao norte, pela a margem direita do rio Guaraguaçu (rio que divide este município com o de Paranaguá); ao sul, pelo rio Maciel e o balneário de Shangrilá, nas imediações de uma localidade conhecida como Chácara Dois Rios, ao final da Rua Guaratuba; a oeste, por área (em demarcação) da área indígena Sambaqui; e, a leste, com o canal (ou Mar) da Cotinga.

De acordo com a **Constituição Federal** em seu artigo 20°, são **bens da União,** dentre outros:

Art. 20 - omissis

.....

III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais;

IV- as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as

que contenham a sede de Municípios, exceto aquelas áreas afetadas ao serviço público e a unidade ambiental federal, e as referidas no art. 26, II; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 46, de 2005)

V - os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva;

*VI - **o mar territorial**;*

VII - os terrenos de marinha e seus acrescidos;

.....

A utilização ou intervenção nesses bens depende de autorização ou licença do órgão ou autoridade federal competente, marítima ou ambiental.

A **lei 8.617/93**, que dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências, estabelece:

*Art. 1º - O **mar territorial brasileiro** compreende uma faixa de doze milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral continental e insular brasileiro, tal como indicada nas cartas náuticas de grande escala, reconhecidas oficialmente no Brasil.*

...

Art. 2º - A soberania do Brasil estende-se ao mar territorial, ao espaço aéreo sobrejacente, bem como ao seu leito e subsolo.

...

Art. 4º - A zona contígua brasileira compreende uma faixa que se estende das doze às vinte e quatro milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial.

...

Art. 6º - A zona econômica exclusiva brasileira compreende uma faixa que se estende das doze às duzentas milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial.

...

Art. 11 - A plataforma continental do Brasil compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural de seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de duzentas milhas marítimas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar

territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância.

A gleba é abrangida pela denominada "Zona Costeira Paranaense" e no perímetro aproveitável para o empreendimento encontramos as denominadas "Áreas Especiais de Interesse Turístico", a par de áreas de preservação permanente (faixas marginais aos cursos hídricos), áreas com vegetação restritiva, área de reserva florestal legal, zoneamento estadual e municipal e ainda a presença de unidade de conservação, além de outros elementos adiante abordados.

O **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro** instituído pela **lei federal 7.661/88** visa especificamente a orientar a utilização racional dos recursos na zona costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade da vida de sua população, e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural (art. 2.º), buscando, assim, integrar todas as atividades de uma região e não somente do mar territorial, visto que as atividades desenvolvidas no território costeiro têm reflexos diretos no mar territorial.

Para tal fim, no seu art. 3.º, caput, define **"zona costeira"** como:

"... *o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre, que serão definidas pelo Plano.*

Os limites terrestres e marítimos da zona costeira devem ser estabelecidos nos Planos Estaduais de Gerenciamento Costeiro (PEGC), observadas as normas e diretrizes do Plano Nacional e a execução de obras e atividades nestas áreas serão submetidas à aprovação do EIA/RIMA, conforme estabelece o § 2.° do art. 6° da **lei 7.661/88**.

A **lei estadual n. 13.164/2001**, que dispõe sobre a Zona Costeira Paranaense e o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, estabelece a área de abrangência:

Art. 1.º - Para os fins previstos nesta lei, entende-se por:

*I - **Zona Costeira Paranaense** é o espaço geográfico delimitado pelos Municípios de: Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. Compreendendo a Planície de Inundação Flúvio-marinho, constantes dos ecossistemas de manguezais e de várzeas, da faixa marítima, até as 12 milhas náuticas da costa, incluindo as ilhas costeiras e os habitats rochosos, compondo um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, de diversidade marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos, com interações que lhe conferem o caráter de fragilidade.*

...

> *Art. 2º - A Zona Costeira, para o estabelecimento do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC está subdividida em Unidades Ambientais Naturais (UAN) conforme o* ***Decreto Estadual nº 5.040/1989****, que define o Macrozoneamento da Região do Litoral Paranaense, suas diretrizes e normas de uso.*

O **decreto n. 5.040/1989** que aprova o Regulamento que define o macrozoneamento da região do litoral paranaense estabelece:

> *Art. 2.º - Aplicar-se-ão, além do disposto no Regulamento ora aprovado, as regulamentações especificas das Unidades de Conservação e demais áreas especialmente protegidas, situadas na esfera de abrangência da Lei Estadual nº 7.389, de 12 de novembro de 1980, sem prejuízo da observância de outros diplomas legais pertinentes.*

Segundo o regulamento a que se refere o decreto citado anteriormente, a área da Fazenda Polparaná-guaçu apresenta duas Unidades Ambientais Naturais (UAN), a Planície de Restinga (LR) e Mangues (LM).

Em relação à instalação de atividades industriais, qualificadoras do empreendimento em proposição, o art. 11.° do referido regulamento estabelece:

> *Art. 11 -* ***Não serão permitidas as atividades industriais****, nos seguintes casos:*
>
> *a) nas UAN Serras (SS), Área Coluviais (SC), Planícies Aluviais Não significativas (SP), Planalto Dissecado (PD),* ***Mangues (LM)*** *e nas áreas com declividade superior a 25o.;*
>
> *b)* ***nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água;***
>
> *Parágrafo Único - Os demais casos, observados as normas legais pertinentes, deverão ser submetidos a apreciação final do Conselho do Litoral,*
>
> *Art. 12 -* ***Nas demais áreas as atividades industriais poderão ser desenvolvidas mediante observância dos seguintes princípios gerais e restrições****:*
>
> *a) apresentem os equipamentos convenientes para filtragem de suas emissões, a fim de que estas sejam compatíveis com um padrão de emissão de gases de qualidade tal que não afete a vida silvestre e permita o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;*
>
> *b) não impliquem liberação de partículas sólidas em suspensão aérea a níveis que venham a comprometer a vida silvestre e o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;*
>
> *c) as instalações industriais sejam feitas de forma a não comprometer a estabilidade das encostas;*

d) a drenagem das águas pluviais das instalações e suas vias de acesso sejam efetuadas por meio das adequadas estruturas hidráulicas, de forma a preservar a estabilidade à erosão hídrica dos pontos de lançamento e dos corpos receptores;

e) as instalações industriais contem com os convenientes dispositivos de tratamento dos efluentes que permitam lançamentos de qualidade compatível com a classificação dos rios e cursos d'água receptores.

...

Art. 24 - Os pedidos de autorização ou licença para implantação de atividades previstas no presente Regulamento serão instruídos e apreciados pelos órgãos competentes, cabendo ao Conselho do Litoral a anuência prévia para a sua efetivação.

Além dos aspectos relacionados ao gerenciamento costeiro, incidem sobre a área regramentos relativos às Áreas Especiais de Interesse Turístico. A **lei federal 6.513/1977** dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico indicando que *"são trechos contínuos do território nacional, inclusive suas águas territoriais, a serem preservados e valorizados no sentido cultural e natural, e destinados à realização de planos e projetos de desenvolvimento turístico".*

No Paraná, a **lei estadual n. 12.243/1998**, que revoga a Lei n.° 7.389/1980, considera áreas de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turístico as áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná, conforme especifica:

Art. 1.° - omissis

a) As localidades que apresentam condições climáticas especiais;

b) As paisagens notáveis;

c) As localidades e os acidentes naturais adequados ao repouso e à prática de atividades recreativas, desportivas, de lazer, de pesca artesanal e de artesanato regional típico;

d)** As áreas lindeiras à orla marítima que compreendem a faixa de terra que se estende até 2.000 m (dois mil metros), medidos horizontalmente, bem como **a faixa que se estende até 400 m (quatrocentos metros) em torno das baías, estuários de rio e canais do litoral do Estado, que serão estabelecidas a partir da linha da preamar-médio de 1831;

e) As reservas e estações ecológicas;

f) As áreas destinadas à proteção dos recursos naturais;

g) As fontes hidrominerais;

h) Os locais de interesse histórico, artístico, arqueológico ou pré-histórico;

i) Os locais onde ocorram manifestações culturais ou etnológicas;

j) Os habitats de espécies ameaçadas de extinção.

Parágrafo único. Ficam igualmente abrangidos por essa Lei os bens que tipificam as áreas e locais a que se refere este artigo.

O **Decreto n. 2.722/1984,** que aprova o regulamento que especifica as condições para o aproveitamento de áreas e locais considerados de interesse turístico, define as áreas de maior e menor restrição e regulamenta o uso e ocupação destas áreas. Em relação à área do estudo, estão enquadradas como de maior restrição:

Art. 2° - omissis

...

*II – as **faixas de terreno lindeiras à linha de contorno das baías** de Antonina, Guaratuba, Laranjeiras, **Paranaguá** e Pinheiros e aos estuários de rios e canais do litoral do Estado que se estendem até **80 m** medidos horizontalmente em sentido contrário ao mar, a partir da linha da preamar médio de 1831;*

*III – as faixas de terrenos **ao longo dos rios ou de qualquer outro curso d'água** que medidas de ambos os lados apresentem, cada uma delas, as seguintes dimensões: 15 m para rios com até 30 m de largura, metade da largura daqueles que meçam de 30 m a 100 m e 50 m para os de largura superior a 100 m;*

...

*VI – as **áreas de mangue** e os terrenos em cotas originais inferiores ao nível máximo da preamar;*

*VII – **as ilhas fluviais, costeiras e as do interior das baías** de Antonina, Guaratuba, Laranjeiras, Paranaguá e Pinheiros;*

A lei estadual n. 12.243/1998 estabelece a necessidade de atendimento ao plano diretor dos municípios envolvidos e também que as condições para aproveitamento das áreas e locais de interesse turístico deverão ser definidas, em comum acordo entre o estado e municípios envolvidos e regulamentadas por decreto, observados os seguintes aspectos e princípios:

Art. 2.° - omissis

a) Obrigatoriedade dos projetos de edificações se aterem à topografia local, não se permitindo movimentos de terra (cortes aterros) que possam alterar predatoriamente as formas dos acidentes naturais da região;

b) Condicionamento à análise prévia para edificação de qualquer tipo de construção nas pontas e pontais do Litoral, estuários dos rios, área de mangues, bem como nas faixas em torno das áreas lagunares e restingas;

c) Fixação de normas e padrões técnicos para as edificações, visando a preservação das condições adequadas à aeração, iluminação e insolação naturais dos logradouros e espaços de uso coletivo, público e particular;

d) ...

e) Condicionamento à análise prévia para edificação de qualquer tipo de construção antes de 80 m (oitenta metros), contados perpendicularmente a partir da linha do preamar-médio de 1831;

f) Imposição de normas técnicas para as unidades de tratamento e descarga de esgoto sanitário, de águas servidas e deposição de lixo e detritos, principalmente no que respeita a conjuntos hoteleiros e residenciais, devendo ser de exclusiva responsabilidade do empresário a construção desses equipamentos;

g) Fixação de normas técnicas para a captação e tratamento da água necessária ao abastecimento das edificações, tanto no que tange ao represamento dos mananciais quanto à construção de obras de arte de vulto, inseridas na paisagem a preservar;

h) Fixação de normas técnicas para a preservação da flora natural através da preservação das espécies existentes e de estabelecimento de mecanismos de estímulo para reconstituição florística nativa da região;

i) ....

j) Preservação das florestas e de quaisquer formas de vegetação natural, dos estuários de rios, áreas lagunares e restingas, bem como de fauna existente;

k) Preservação de edificações e sítios de valor histórico, artístico e

arqueológico;

.....

Ao Conselho do Litoral - instituído pelo **decreto n. 4.605/1984**, com as alterações dos decretos n. 8.863/1985, n. 10.125/1987, n. 822/1987 e n. 1.796/1987 - cabem a emissão de diretrizes e exames de projetos urbanísticos e de edificações, para fins de anuência prévia, para todo empreendimento a se instalar na região de abrangência.

5.4. Os regramentos básicos atinentes aos fatores dos meios físico, biótico e antrópico

As análises técnicas apontam impactos ambientais pertinentes a ruído, qualidade do ar, solo (mangue), recurso hídrico, flora, fauna terrestre e aquática, arqueologia, sistemas viário e marinho entre outros.

Tais elementos e/ou recursos ambientais estão sujeitos a regramentos a serem observados conforme a seguir exposto. A Política Nacional do Meio Ambiente - **lei federal n. 6.938, de 31.08.81** - define como **"recursos ambientais":**

> *Art. 3º - omissis*
>
> *....*
>
> *V - **a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas e os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.***

5.5. Meio Físico

5.5.1. Ruídos (poluição sonora)

O estudo técnico indica que o local apresenta baixo nível de ruídos, estando dentro dos padrões permitidos pela legislação, principalmente por ainda não apresentar atividades. Os picos de ruído observados, pontuais, são de origem da própria natureza. Todavia, quando da implantação do empreendimento, esse nível irá aumentar, embora possam ser utilizadas técnicas para diminuir e controlar esse nível de ruídos, além de monitoramento para controle do atendimento ao exigido pela legislação.

Para tal fim, deverá ser observado o disposto na **resolução CONAMA 01/90,** que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, estabelece que,

> *II - São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.15179 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.*
>
> *III - Na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR-10.152 – Níveis de Ruído para conforto acústico80, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.*

IV - A emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho.

Como visto acima, a normativa reporta-se às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT que contém os métodos de avaliação e os parâmetros dos níveis de ruído a serem observados.

5.5.2. Qualidade do Ar

O empreendimento em foco causará impacto pela emissão de partículas na carga e descarga de equipamentos, matéria-prima e produtos acabados, no processo de produção de tubos e estruturas submarinas, bem como na queima de combustíveis dos veículos, geradores de energia e embarcações.

O controle desses impactos deverá ser efetuado mediante a observância da Resolução **Conama 003/90,** que dispões sobre os padrões de qualidade do ar. Assim:

Art. 1.º - São padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Parágrafo único. Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

I - impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;

II - inconveniente ao bem-estar público;

III - danoso aos materiais, à fauna e flora.

IV - prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

A aludida resolução faz distinção entre “Padrões Primários de Qualidade do Ar”, que são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população, e “Padrões Secundários de Qualidade do Ar”, que são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral, cujo controle será efetuado pelos padrões de emissão fixados.

De acordo com os estudos técnicos, a região em estudo, embora seja praticamente ausente de fontes antropogênicas de poluição, está localizada a

aproximadamente oito quilômetros de distância de Paranaguá, onde existem emissão de poluentes de outras atividades ligadas ao porto (indústrias, silos de secagem de grãos, etc.) e despejo de esgoto in natura, além da frota rodoviária e marítima. A proximidade dos balneários de Pontal do Paraná também apresenta significativo volume de tráfego na estação de verão.

Na área de influência do empreendimento, portanto, deverão ser atendidos os padrões secundários, em função das características da região, que deve ter a qualidade do ar garantida abaixo de padrões mais restritivos, como segue:

Art. 3.º - Ficam estabelecidos os seguintes Padrões de Qualidade do Ar:

I - Partículas Totais em Suspensão

...

b) Padrão Secundário

1 - concentração média geométrica anual de 60 (sessenta) micro gramas por metro cúbico de ar.

2 - concentração média de 24 (vinte e quatro) horas, de 150 (cento e cinqüenta) micro-CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR - PRONAR RESOLUÇÃO CONAMA nº 3 de 1990 RESOLUÇÕES DO CONAMA 343 gramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

II – Fumaça

...

b) Padrão Secundário

1 - concentração média aritmética anual de 40 (quarenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2 - concentração média de 24 (vinte e quatro) horas, de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida uma de urna vez por ano.

III - Partículas Inaláveis

a) Padrão Primário e Secundário

1 - concentração média aritmética anual de 50 (cinqüenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2 - concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 150 (cento e cinqüenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

IV - Dióxido de Enxofre

....

b) Padrão Secundário

1 - concentração média aritmética anual de 40 (quarenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2 - concentração média de 24 (vinte e quatro) horas, de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

V - Monóxido de Carbono

a) Padrão Primário e Secundário

1- concentração médio de 8 (oito) horas, de 10.000 (dez mil) microgramas por metro cúbico de ar (9 ppm), que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

2 - concentração média de 1 (uma) hora, de 40.000 (quarenta mil) microgramas por metro cúbico de ar (35 ppm), que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

VI - Ozônio

a) Padrão Primário e Secundário

1 - concentração média de 1 (uma) hora, de 160 (cento e sessenta) microgramas por metro cúbico do ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

VII - Dióxido de Nitrogênio

...

b) Padrão Secundário

1- concentração média aritmética anual de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar.

2 - concentração média de 1 (uma) hora de 190 (cento e noventa) microgramas por metro cúbico de ar.

No âmbito estadual, temos a **resolução Sema 054/06,** que estabelece os padrões de condicionamento de fontes e os padrões de emissão atmosférica a serem observados:

Artigo 7º - Os Padrões de Condicionamento de Fontes representam as condições técnicas de implantação ou de operação que deverão ser observadas pelas fontes potenciais de poluição atmosférica.

Parágrafo Único - Os padrões de condicionamento de fontes deverão refletir o melhor estágio tecnológico e o de controle operacional, considerando-se os aspectos de eliminação ou minimização das emissões de poluentes atmosféricos.

....

Artigo 16 - Constituem Padrões de Emissão os limites máximos de emissão permissíveis de serem lançados na atmosfera por fontes estacionárias potencialmente poluidoras.

Parágrafo Único - Os padrões de emissão se aplicam a fontes em regime de operação regular, não sendo aplicáveis à fonte acionadas exclusivamente em períodos emergenciais ou transitórias somando menos do que 336 horas de operação por ano.

Artigo 17 - Os padrões de emissão para fontes estacionárias estão fixados por poluente ou por tipologia de fonte potencial de poluição do ar, considerando-se o estado de conhecimento dos métodos de prevenção, as tecnologias de controle de poluição e a viabilidade econômica de sua implementação.

Artigo 18 - O atendimento aos padrões e/ou limites de emissão estabelecidos não impedirá exigências futuras do Instituto Ambiental do Paraná, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais locais, bem como da modificação de processo produtivo, mediante decisão fundamentada.

Existe, também, à vista dessa normativa, a seguinte obrigatoriedade de caracterização e quantificação de emissão de poluentes:

Artigo 11 - Toda atividade, industrial, comercial ou de serviços, em operação ou que venha a operar no Estado do Paraná que possua ou venha a possuir fonte emissora de poluente atmosférico, independentemente do tipo de combustível que está sendo ou será utilizado, deverá providenciar periodicamente, ou quando exigido pelo Instituto Ambiental do Paraná, a caracterização e quantificação da emissão, através da realização de amostragem em duto ou chaminé.

Por esta resolução fica também proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de material:

Artigo 15 - Fica proibida a queima a céu aberto, de qualquer tipo de material, exceto nos seguintes casos:

a) quando for praticada após autorização do Instituto Ambiental do Paraná;

b) treinamento de combate a incêndio;

c) em situações de emergência sanitária assim definidas pela Secretaria de Estado da Saúde ou pela Secretaria de Estado da Agricultura.

5.5.3. Pedologia

A construção do píer e do cais na parte confrontante, a leste, com o canal (ou Mar) da Cotinga, e também da ponte sobre o rio Maciel atingirão faixa de solo de mangue. Todavia, a faixa de solo de mangue será quase toda preservada, visto a empresa ter modificado o projeto de forma a não fazer um aterro em toda a parte frontal, optando por um cais em "T" e aterro após a faixa de mangue, procurando reduzir o impacto visual para quem passa na frente e diminuir o impacto sobre o mangue.

A localização da ponte sobre o Maciel também foi estabelecida de forma a atingir uma porção menor de solo de mangue e da margem do rio.

Haverá ainda necessidade de intervenção em solo de mangue em um trecho da área projetada para estrada de acesso às instalações da base de soldagem.

A **resolução Conama 303/2002**, conceitua:

Art. 1.º - omissis

*IX - **manguezal**: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;*

Em seguida, dispõe que:

Art. 3º - Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

.....

X - em manguezal, em toda a sua extensão;

De qualquer forma, essas intervenções caracterizam-se como de baixo impacto ambiental sendo permitidas ao teor do disposto no art. 10, 11 e seus incisos e parágrafos da **Resolução Conama 369/2006**:

Da Intervenção ou Supressão Eventual e de Baixo Impacto Ambiental de Vegetação em APP

Art. 10. O órgão ambiental competente poderá autorizar em qualquer ecossistema a intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP.

Art. 11. Considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP:

I - abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso de água, ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar;

.....

V - construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;

.....

XI - outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio ambiente.

§ 1º - Em todos os casos, incluindo os reconhecidos pelo conselho estadual de meio ambiente, a intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental de vegetação em APP não poderá comprometer as funções ambientais destes espaços, especialmente:

I - a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;

II - os corredores de fauna;

III - a drenagem e os cursos de água intermitentes;

IV - a manutenção da biota;

V - a regeneração e a manutenção da vegetação nativa; e

VI - a qualidade das águas.

§ 2º - A intervenção ou supressão, eventual e de baixo impacto ambiental, da vegetação em APP não pode, em qualquer caso, exceder ao percentual de 5% (cinco por cento) da APP impactada localizada na posse ou propriedade.

§ 3º - O órgão ambiental competente poderá exigir, quando entender necessário, que o requerente comprove, mediante estudos técnicos, a inexistência de alternativa técnica e locacional à intervenção ou supressão proposta.

5.5.4. Recursos Hídricos

A localização da ponte sobre o rio Maciel foi estabelecida de forma a propiciar uma intervenção de baixo impacto ambiental no rio. Além de no Rio Maciel, haverá construção de pontes maiores no lugar das já existentes na estrada de acesso existente na propriedade.

A Constituição Federal de 1.988 estabelece que,

*Art. 26. Incluem-se entre os **bens dos Estados**:*

*I - as **águas superficiais** ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;*

II - as áreas, nas ilhas oceânicas e costeiras, que estiverem no seu domínio, excluídas aquelas sob domínio da União, Municípios ou terceiros;

III - as ilhas fluviais e lacustres não pertencentes à União;

IV - as terras devolutas não compreendidas entre as da União.

Portanto, os recursos hídricos dentro dos limites da área do empreendimento, que não pertençam à União, estão sujeitos ao regramento estabelecido pelo Estado quanto a interferências que vierem a afetá-los. No caso, se necessário, o **decreto estadual n. 4.646/2001**, que regulamenta a Política Estadual dos Recursos Hídricos (lei estadual nº 12.726/1999) e dispõe sobre o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos e adota outras providências, estabelece:

Art. 6º. Estão sujeitos à outorga, independentemente da natureza pública ou privada dos usuários, os seguintes usos ou interferências em recursos hídricos:

.....

VI - outros usos e ações e execução de obras ou serviços necessários a implantação de qualquer intervenção ou empreendimento, que demandem a utilização de recursos hídricos, ou que impliquem em alteração, mesmo que temporária, do regime, da quantidade ou da qualidade da água, superficial ou subterrânea, ou, ainda, que modifiquem o leito e margens dos corpos de água.

5.6. Meio Biótico

5.6.1. Áreas com vegetação

Os estudos técnicos dão conta, no tocante à **Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento,** da existência de floresta de restinga em estágio pioneiro e inicial de sucessão secundária, floresta ombrófila densa das terras baixas em estágio inicial e médio de sucessão secundária, e formação pioneira com influência fluviomarinha (manguezal). A vegetação nessa área do empreendimento apresenta-se homogeneamente distribuída com vegetação de natureza **secundária**, sendo que não foi encontrada vegetação primária e, sim, áreas que já sofreram alterações pelo homem denominadas como secundárias, que correspondem àquelas em que a vegetação primária foi descaracterizada pela intervenção humana com finalidade de uso da terra.

As florestas e as demais formas de vegetação existentes no território nacional estão sujeitas ao que dispõe a **lei federal n. 4.771/65** (alterada pela medida provisória n.° 2166-67/01) - **Novo Código Florestal Brasileiro**. No seu art. 1.º estabelece:

> *Art. 1.° As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.*

Quis o legislador brasileiro dizer com isso, conforme esclarece Alberto Contar, é que *"... qualquer floresta ou forma de vegetação localizada em área que não seja das acima relacionadas, não entra para a categoria de "bens de interesse comum a todos os habitantes do País", podendo ser abatidas. Evidentemente, sempre de acordo com normas da autoridade florestal."*

Para instalação do empreendimento haverá supressão de vegetação em estágio pioneiro, inicial e médio, sendo que em estágio médio serão apenas 12 hectares, contra 45,17 hectares do total de área terrestre a ser ocupada (considerando-se estrada de acesso e base). E em relação ao **mangue** serão em torno de 1,23 hectares atingidos.

De acordo com a análise técnica da área do empreendimento, a mesma está enquadrada no domínio da Mata Atlântica.

O **decreto federal n. 750/93** determina em seu art. 1.° que: *"ficam proibidos o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica."*

Com a regulamentação da **Lei Federal n. 11.428,** em 22 de dezembro de 2006, conhecida como **"Nova Lei da Mata Atlântica",** a vedação da supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica passou a ter o seguinte regramento:

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

Como a gleba, em função do zoneamento municipal está, atualmente, inserida em "zona de ocupação especial", em vista do interesse do município em viabilizar o empreendimento, sendo estratégico para o desenvolvimento municipal e assumindo a característica de **interesse social** para a municipalidade, a referida lei permite a supressão como segue:

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

§ 1º A supressão de que trata o caput deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo.

§ 2º A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico

§ 3º Na proposta de declaração de utilidade pública disposta na alínea b do inciso VII do art. 3º desta Lei, caberá ao proponente indicar de forma detalhada a alta relevância e o interesse nacional.

No caso específico da supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica existe o condicionamento de se efetivar a "compensação ambiental", nestes termos:

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

Com a modificação do zoneamento municipal e criação de uma "zona de ocupação especial", cumpre atentar para as seguintes disposições da referida lei:

Artigo 30 - É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

....

II - nos ***perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado*** *de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação.*

Art. 31° - Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em ***estágio médio*** *de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei.*

.....

§ 2° Nos ***perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei****, a supressão de vegetação secundária em estágio médio*

*de regeneração fica condicionada à **manutenção de vegetação** em estágio médio de regeneração **em no mínimo 50%** (cinqüenta por cento) da área total coberta por esta vegetação.*

Independentemente da classificação da vegetação destaca-se que parte da área compatível com a construção do empreendimento está enquadrada como área de preservação permanente (APP). Os critérios para intervenção nessas áreas são estabelecidos pela **resolução Conama n.° 369/2006**, que prescreve:

Da Intervenção ou Supressão Eventual e de Baixo Impacto Ambiental de Vegetação em APP

Art. 10. O órgão ambiental competente poderá autorizar em qualquer ecossistema a intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP.

Em suma, em virtude da transformação da área em "zona de ocupação especial", por meio de ato da municipalidade e dos benefícios promovidos pelo empreendimento para o desenvolvimento do município, as formações vegetais existentes na área de implantação do empreendimento seriam passiveis de supressão, seja na hipótese de interesse social, seja na hipótese de supressão eventual e de baixo impacto ambiental, desde que atendidas as exigências legais e aprovadoa pelo órgão ambiental competente.

5.6.2. Reserva Florestal Legal

De acordo com o zoneamento municipal, a área em estudo estava situada em zona rural do município, e sendo assim, sujeito à obrigação de manter uma reserva florestal legal, conforme estabelece o **Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65)** alterado pela **medida provisória n. 2166-67/01**:

Art. 1º - omissis

§ 2.º - Para os efeitos deste Código, entende-se por:

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas;

.....

Art. 16 - As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo:

.....

III - Vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País;

Atualmente, a propriedade possui reserva florestal legal averbada em matrícula. No Paraná, a averbação da reserva legal deve ser realizada através de um processo no Sisleg (Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente), onde é registrado em cartório, além de um termo de compromisso de manutenção dessa reserva, também um mapa localizando a área dentro da propriedade. A princípio, a não existência de uma área de reserva legal constituída não é considerada uma infração ambiental, mas o averbamento se torna obrigatório em casos de licenciamento ambiental.

O Sisleg foi instituído pelo **decreto estadual n. 387/99**, estabelecendo um sistema estadual de implantação de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal previstas no Art. 16 da lei federal 4771/65 (Código Florestal). O SISLEG tem como diretrizes básicas a manutenção dos remanescentes florestais nativos, a ampliação da cobertura florestal mínima visando à conservação da biodiversidade e o uso dos recursos florestais.

Assim sendo, deverá ser averbada 20% (vinte por cento) da área da propriedade como reserva florestal legal, já que a mesma estava inserida em área rural até a criação da “zona de ocupação especial”, que ocorreu em 2009. Mesmo com o averbamento existente, será necessário regularizar a reserva legal através do SISLEG.

5.6.3. Áreas de preservação permanente

Em relação às Áreas de Preservação Permanente (**APPs)** o empreendimento, por opções técnicas, irá atingir parcialmente áreas de preservação permanente às margens do rio Maciel, onde a faixa é de 200 metros, chegando em alguns trechos cerca de 100 metros, restando preservados outros 100 metros. Além disso, teremos uma **ponte** sobre o rio Maciel e outras pequenas pontes na via de acesso. As áreas de mangue serão praticamente preservadas por inteiro, conforme já mencionado.

A gleba em estudo apresenta em seu entorno dois rios de grande importância na região que geram a obrigatoriedade de se manter áreas de preservação permanente (APP) em suas margens. Segundo informações do IAP, às margens das baías é considerada a largura máxima estabelecida pela legislação, ou seja, 500 metros.

As áreas de preservação permanente (APPs) são conceituadas pela legislação federal e estadual, que basicamente se repetem - **lei federal 4.771/65, de 27 de dezembro de 2000** (Código Florestal); resolução **Conama 303/2002** e **lei estadual n. 11.054/1995** (Lei Florestal do Estado). O Código Florestal estabelece:

Art. 2.º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinqüenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinqüenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água tenham de 50 (cinqüenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 500 (quinhentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

A **resolução Conama n.° 302/2002**, que regulamenta a lei 4.771/65 em relação às áreas de preservação permanente, estabelece ainda:

Art. 3.º - Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

.....

*X - **em manguezal,** em toda a sua extensão;*

.....

A **lei estadual n. 11.054/1995** (Lei Florestal do Estado) dispõe:

Art. 29 - As formações florestais, localizadas na faixa de entorno de lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais, terão função protetora, podendo, no entanto, ser exploradas através de técnicas de manejo, a critério da autoridade florestal, salvo as faixas previstas como de preservação permanente com limite mínimo de 30m a contar da linha de água junto às margens.

A lei complementar n. 001/2007, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pontal do Paraná, também se reporta às APPs, conforme definidas em lei:

Art. 50. Para assegurar a proteção necessária aos rios, canais e demais cursos d'água, bem como à vegetação de interesse à preservação, ficam definidas as Áreas de Preservação Permanente, assim estabelecidas e definidas em Lei, seguindo a legislação ambiental vigente.

Destaca-se também que, de acordo com o Código Florestal, não é necessária a existência de mata para caracterizar as áreas de preservação permanente. Estando presentes os fatos que ensejam a caracterização dessas APPs, elas devem ser preservadas, estando “cobertas ou não por vegetação nativa.”

Em relação à supressão e/ou intervenção em áreas de APP a legislação **Conama 369/06** as admite, desde que comprovado seu caráter social, de utilidade pública ou ainda como obra de baixo impacto dentro do empreendimento. Tal julgamento depende de uma análise específica e aprovação pelo órgão ambiental competente.

Portanto, no caso, são consideradas de Preservação Permanente à luz da legislação federal e estadual vigentes, as faixas com largura de **30 metros** ao longo dos **rios** do Largo, das Onças e Perequê, as áreas de **mangue** em toda sua extensão, as faixas com largura variável ao longo dos rios Guaraguaçu e Maciel e ainda a faixa de **500 metros** no entorno da **Baía de Paranaguá**, conforme mostra A **Figura 5.1** que apresenta o mapa referente às áreas de preservação permanente dos recursos hídricos.

754000
756000
758000
760000
7172000
7170000
7168000
7166000
N
Canal da Cotinga
Rio Guaraguaçu
Rio Maciel
Rio do Largo
Rio da Onça
Rio Perequê

Legenda

- Limite da propriedade
- Hidrografia
- Implantação do empreendimento
- Área de Manobra de Embarcações

Áreas de Preservação Permanente

- Áreas de mangue
- Preservação Permanente dos Cursos Hídricos
- Preservação Permanente da Baía de Paranaguá

Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 5.1:
Mapa de Localização e Identificação
das APPS (ADA e AID)

Escala:
1: 30.000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico:
Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

5.6.4. Zoneamento estadual e municipal

Conforme ressalta Toshio Mukai o zoneamento *"... é outro instrumento de proteção ambiental importante, arrolado no inc. II do art. 9º da Lei 6.938/81 como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. O zoneamento ambiental deve ser efetuado em nível nacional (macrozoneamento), regional e municipal."*

Na esfera estadual, a **lei n. 13.164/2001**, que dispõe sobre a Zona Costeira do Estado e o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, estabelece a área de abrangência, e define que a mesma está subdividida em Unidades Ambientais Naturais (UAN) conforme o **decreto estadual n. 5.040/1989**, que define o Macrozoneamento da Região do Litoral Paranaense, suas diretrizes e normas de uso.

Segundo o Regulamento a que se refere o decreto acima citado, a área de propriedade da Subsea7 apresenta duas Unidades Ambientais Naturais (UAN), a Planície de Restinga (LR) e Mangues (LM), sendo que seus limites são os mesmos estabelecidos no Plano Diretor do Município.

No que tange a **atividades industriais** na Planície de Restinga, o art. 12 do referido decreto 5.040/1.989 estabelece:

> *Art. 12 - Nas demais áreas **as atividades industriais poderão ser desenvolvidas** mediante observância dos seguintes princípios gerais e restrições:*
>
> *a) apresentem os equipamentos convenientes para filtragem de suas emissões, a fim de que estas sejam compatíveis com um padrão de emissão de gases de qualidade tal que não afete a vida silvestre e permita o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;*
>
> *b) não implique liberação de partículas sólidas em suspensão aérea a níveis que venham a comprometer a vida silvestre e o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;*
>
> *c) as instalações industriais sejam feitas de forma a não comprometer a estabilidade das encostas;*
>
> *d) a drenagem das águas pluviais das instalações e suas vias de acesso sejam efetuadas por meio das adequadas estruturas hidráulicas, de forma a preservar a estabilidade à erosão hídrica dos pontos de lançamento e dos corpos receptores;*
>
> *e) as instalações industriais contem com os convenientes dispositivos de tratamento de efluentes que permitam lançamentos de qualidade compatível com a classificação dos rios e curso d'água receptores.*

Em relação às Áreas Especiais de Interesse Turístico, no Paraná, a **lei estadual n. 12.243/1998**, que revoga a lei n. 7.389/1980, considera áreas de interesse

turístico, as áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná, conforme especifica:

Art. 1° - omissis

.....

k) *As áreas lindeiras à orla marítima que compreendem a faixa de terra que se estende até 2.000 m (dois mil metros), medidos horizontalmente, bem como* ***a faixa que se estende até 400 m (quatrocentos metros) em torno das baías, estuários de rio e canais do litoral do Estado, que serão estabelecidas a partir da linha do preamar-médio de 1831;***

.....

A lei estabelece a necessidade de atendimento ao plano diretor dos municípios envolvidos e que as condições para aproveitamento das áreas e locais de interesse turístico deverão ser definidas, em comum acordo entre o estado e municípios envolvidos e regulamentado por decreto, observados os seguintes aspectos e princípios:

Art. 2.° - omissis

.....

m) Condicionamento à análise prévia para edificação de qualquer tipo de construção antes de 80 m (oitenta metros), contados perpendicularmente a partir da linha do preamar-médio de 1831;

Já no âmbito municipal, de acordo com a **lei n.° 776/2007,** que define os limites geográficos do Perímetro da Área Urbana, Perímetro da Área de Ocupação Indígena, Perímetro da Área Rural e do Distrito Industrial no Município de Pontal do Paraná, a gleba está inserida no Perímetro da Área Rural do município.

A **lei complementar n. 001/2007,** que trata do Plano Diretor de Pontal do Paraná apresenta informações sobre a ocupação da zona rural. De acordo com o Plano Diretor, em seu art. 44, a organização do espaço contido nos limites do Perímetro Rural Municipal é definida em Áreas, Setores e Zonas, de acordo com os limites estabelecidos no Mapa de Zoneamento Ambiental Rural, e assim divididos:

Art. 44 - omissis

I - Setor Especial de Tratamento do Lixo;

II - Setor Especial do Maciel Comunidade Tradicional Pesqueira;

III - Zona de Conservação Ambiental Rural;

IV - Unidade Ambiental de Planície de Restinga;

V - Unidade Ambiental de Planície Aluvial;

VI - Unidade de Proteção ao Manancial;

***VII - Área de Proteção ao Entorno de Bem Tombado**; e*

VIII - Unidade Ambiental do Mangue.

*§ 1.° - As Unidades **Ambiental do Mangue**, de Planícies Aluviais e de **Planícies de Restinga** e a Unidade de Proteção ao Manancial são sujeitas a **controle de uso por parte dos órgãos competentes do Estado e da União, e seu uso e ocupação devem seguir a legislação ambiental pertinente**.*

A área em estudo apresenta as zonas definidas como “Unidade Ambiental de Planície de Restinga”, “Unidade Ambiental do Mangue” e “Área de Proteção ao Entorno do Bem Tombado”, como pode ser observado no mapa de Zoneamento Ambiental Rural.

Nas áreas rurais do município, o uso e ocupação serão definidos pelo poder público estadual e federal, seguindo a legislação ambiental pertinente. Porém, o Plano Diretor prevê a criação de Setores de Expansão ou Ocupação Especial, que são compartimentos territoriais designados pelo Poder Público Municipal por decreto municipal quando apresentar necessidade, para usos especiais de interesse estratégico e relevante ao município, dentre eles a expansão de serviços portuários e para atividades de estaleiros, como segue:

*Art. 43. Setores de Expansão ou Ocupação Especial são compartimentos territoriais, dentro ou fora do Perímetro Urbano, designados pelo Poder Público Municipal através de Decreto Municipal, quando se apresentar a necessidade, para Usos Especiais, **de interesse estratégico e relevante ao município**, espaços demarcados pelo executivo municipal, nos casos previstos nos incisos a seguir:*

.....

*III - **Áreas para expansão de serviços portuários e para atividades de estaleiros**;*

.....

Parágrafo único. Os compartimentos de Expansão Urbana definidos nesta lei se submeterão a estatutos próprios, fixados por Lei Municipal e com amparo na legislação estadual e federal, ouvidos os órgãos competentes nessas esferas de governo, podendo ser, cada uma das iniciativas de uso funcional, regulamentada, por sua vez, pela instância governativa que, respectivamente, irá de fato monitorar a qualidades nas atividades ou na ocupação, as quais irão incidir sobre o território municipal, como decorrência dessa iniciativa.

E, a este propósito, o município de Pontal do Paraná, através do **decreto n. 3.319, de 22 de maio de 2009, Anexo XII** deste documento, veio a instituir **"zona especial"** de desenvolvimento sustentável de atividades industriais não poluentes, nos seguintes termos e condições:

> *Art. 1º - Fica instituída a zona especial de desenvolvimento sustentável de atividades industriais não-poluentes ligadas ao transporte hidroviário, atividades portuárias e correlatas na costa do Município, no trecho compreendido entre os rios Maciel e Guaraguaçú, que faz limite com sua área rural, também definida pelo Governo do Estado como de interesse para fazer parte do porto organizado de Paranaguá, inclusive a parte terrestre das propriedades envolvidas, dado seu evidente interesse estratégico e relevante ao Município.*
>
> *Parágrafo único - As atividades em tela deverão incluir em seus projetos a destinação de parte das áreas para preservação ambiental, considerando a importância ecológica dos biomas presentes em cada uma no contexto do ecossistema regional. A manutenção do fluxo gênico entre o ecossistema marinho e os ecossistemas terrestres e da água salobra e doce constituirá parâmetro básico de avaliação da adequação ambiental de cada empreendimento.*

Como visto acima, nos projetos das atividades a serem instaladas na zona especial existe a determinação de ser incluída parte da área para preservação ambiental, o que, na hipótese, pode ser efetivada pela instituição de uma **Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN),** posto que configura unidade de conservação da natureza em terras privadas e não há perda do direito de propriedade.

A matéria já é regulada, no Estado do Paraná, pelo **decreto n. 4.890, de 31 de maio de 2005**, nos seguintes termos:

> *Art. 2.° - A RPPN tem por objetivos principais a proteção da diversidade biológica, da paisagem, das condições naturais primitivas, semi-primitivas, recuperadas ou cujas características justifiquem ações de recuperação pelo seu valor cultural, paisagístico, histórico, estético, faunístico, paisagístico, arqueológico, turístico, paleontológico, ecológico, espeleológico e científico paranaense ou para a preservação do ciclo biológico de espécies da fauna e da flora nativas, para a proteção de processos ecológicos e ecossistemas essenciais ou outros atributos ambientais que justifiquem sua criação.*
>
> *Art. 3. - Qualquer proprietário de imóvel, rural ou urbano, poderá pleitear, voluntariamente, o reconhecimento de sua área, total ou parcial, como RPPN, preenchendo formulário próprio junto ao IAP, anexando os seguintes documentos (...)*

5.6.5. Presença de Unidade de Conservação

O terreno sob análise está inserido na Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do Guaraguaçu, uma unidade de conservação ambiental estadual de proteção integral criada pelo **decreto estadual n. 1.230 de 27 de março de 1992.**

As restrições à atividade humana são quase absolutas no interior da estação, mas elas também atingem seu entorno. Assim: *"Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente."*

A lei que instituiu as unidades de conservação criou também o conceito das zonas de amortecimento, definidas como *"o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas as normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade."*

Apesar de criar o conceito de zonas de amortecimento, a lei federal não especificou as restrições que elas trariam, deixando tal tarefa para o estudo específico de cada unidade de conservação. O Plano de Manejo da Estação Ecológica do Guaraguaçu aprovado pela **portaria do IAP n. 103/2006** delimitou a Zona de Amortecimento conforme o mapa da **Figura 5.2** no qual onde se observa que toda a propriedade está inserida.

740000 745000 750000 755000 760000 765000

7175000 7170000 7165000 7160000 7155000 7150000

N

BR-277

PR-407

PR-412

Av. Guaraqueçaba

Rio Guaraguaçu

Rio Maciel

EEG

Legenda

- Limite da Propriedade
- BR - 277
- PR - 102
- PR - 412
- Vias não pavimentadas
- Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do Guaraguaçu
- Estação Ecológica do Guaraguaçu

Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 5.2:
Mapa de Localização da Zona de Amortecimento da EE do Guaraguaçu

Escala:
1: 100.000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico:
Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

A **lei n. 9.985/2000**, ou Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC), estabelece:

> *Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - **EIA/RIMA**, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.*
>
> *§ 1º O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a **meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento**, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.*
>
> *§ 2º Ao órgão ambiental licencia dor compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.*
>
> *§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua **zona de amortecimento**, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, **deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo**.*

O valor da denominada **"Compensação Ambiental – CA"** será definido pelo órgão ambiental licenciador, que irá se basear no Estudo Prévio de Impacto Ambiental, conforme o §1° transcrito acima e também o disposto no **decreto federal n. 4.340/2002** (com as alterações do **Decreto Federal n. 6.848/2009**)

> Art. *31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, ocasião em que considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente.*
>
> *§ 1º O impacto causado será levado em conta apenas uma vez no cálculo.*
>
> *§ 2º O cálculo deverá conter os indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e das características do ambiente a ser impactado.*
>
> *§ 3º Não serão incluídos no cálculo da compensação ambiental os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do*

empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

§ 4º A compensação ambiental poderá incidir sobre cada trecho, naqueles empreendimentos em que for emitida a licença de instalação por trecho.

De acordo com a legislação acima referenciada, o Valor da Compensação Ambiental - CA atenderá o disposto no Art. 31-A do decreto 4.340/2002 (com as alterações do decreto federal n. 6.848/2009):

Art. 31- A. O Valor da Compensação Ambiental - CA será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, de acordo com a fórmula a seguir:

CA = VR x GI, onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

§ 1º O GI referido neste artigo será obtido conforme o disposto no Anexo deste Decreto.

§ 2º O EIA/RIMA deverá conter as informações necessárias ao cálculo do GI.

§ 3º As informações necessárias ao calculo do VR deverão ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da licença de instalação.

§ 4º Nos casos em que a compensação ambiental incidir sobre cada trecho do empreendimento, o VR será calculado com base nos investimentos que causam impactos ambientais, relativos ao trecho.

Sendo que o empreendimento está localizado dentro da zona de amortecimento da Estação Ecológica do Guaraguaçu a legislação em referência (art. 33, incs. III e V) obriga que parte dos recursos da compensação ambiental também seja destinada para a referida unidade de conservação:

Art. 33. A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da LEI 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de ***amortecimento****;*

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de ***amortecimento****.*

O art. 10° da **resolução Conama n. 371/2006** abre a possibilidade para o empreendedor sugerir a destinação das verbas arrecadadas:

Art. 10 - O empreendedor, observados os critérios estabelecidos no art. 9º desta Resolução, deverá apresentar no EIA/RIMA sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.

§ 1.º - É assegurado a qualquer interessado o direito de apresentar por escrito, durante o procedimento de licenciamento ambiental, sugestões justificadas de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.

§ 2.º - As sugestões apresentadas pelo empreendedor ou por qualquer interessado não vinculam o órgão ambiental licenciador, devendo este justificar as razões de escolha da(s) unidade(s) de conservação a serem beneficiadas e atender o disposto nos arts. 8º e 9º desta Resolução.

5.6.6. Fauna Terrestre e Aquática

De acordo com os levantamentos realizados há ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID), porém, tendo em vista a proposta do empreendimento em ocupar não mais que 3% da área de propriedade, sendo o restante destinado à preservação, o programa de monitoramento e resgate da fauna durante a instalação do empreendimento, além da criação da unidade de conservação (UC) que será instituída na Área de Influência Direta (AID) farão com que ocorra o deslocamento da fauna, não interferindo na sobrevivência dessas espécies.

5.7. Meio Antrópico

5.7.1. Aspectos Sócioeconômicos e Culturais

O litoral paranaense está inserido em uma condição especial para desenvolvimento dos municípios a partir do turismo. Nesse sentido, todo o entorno da área adquirida pelo empreendedor, assim como o canal da Cotinga e o rio Guaraguaçu atentam para critérios específicos de inclusão na definição de "interesse turístico". De acordo com legislação já especificada em outros itens, os municípios do litoral paranaense são considerados como "Áreas Especiais de Interesse Turístico" e "Locais de Interesse Turístico".

Igualmente à proteção, a conservação e/ou a preservação do meio ambiente, como patrimônio cultural e ecológico, têm caráter significativo na região do litoral, até como sustentação do interesse turístico, haja vista as suas características físicas, como a presença da Serra do Mar, da Mata Atlântica e da Zona Costeira, com leis reguladoras já mencionadas nos itens pertinentes.

A implantação do presente empreendimento irá gerar modi**f**icações na **paisagem** original do canal da Cotinga, o que pode ser negativo para alguns e indiferente para outros, dependendo das distintas percepções da natureza, da beleza cênica e do cenário local, todavia, os elementos conservadores da natureza foram contemplados de acordo com a legislação pertinente.

5.7.2. Arqueologia

A **lei federal nº 3.924/1.961** faculta o procedimento de escavações e pesquisas no interesse da arqueologia e da pré-história e proíbe a destruição do patrimônio arqueológico. De outra sorte, a resolução Conama 001/86 (com as alterações da resolução Conama 011/86), determina que os sítios arqueológicos devem passar obrigatoriamente por avaliação ambiental.

Todavia, em relação à arqueologia ou ao patrimônio arqueológico, embora a propriedade apresente vários sambaquis, não há indícios de sítios na ADA, apenas na AID e estes não serão impactados.

5.7.3. Sistema viário terrestre

A **lei complementar n. 001/2007,** que trata do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pontal do Paraná, dispõe sobre diretrizes para o sistema viário municipal:

Do sistema viário municipal

Art. 46. As diretrizes para o sistema viário básico do município de Pontal do Paraná permanecerão as estabelecidas na Lei Municipal n° 642, de 17 de

janeiro de 2006, que dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Pontal do Paraná, e respectivas regulamentações.

Para instalação do empreendimento não haverá necessidade de modificação das diretrizes do sistema viário, apenas melhorias nas estruturas já existentes, não interferindo, portanto, no Sistema Viário Básico do Município.

5.7.4. Sistema viário marinho

A **lei federal nº 9537/1997** que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências dispõe que,

Art. 3.° - Cabe à autoridade marítima promover a implementação e a execução desta Lei, com o propósito de assegurar a salvaguarda da vida humana e a segurança da navegação, no mar aberto e hidrovias interiores, e a prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio.

Nesse aspecto, a empreendedora deverá tomar as providências necessárias para o licenciamento pertinente junto à autoridade competente da Marinha.

5.8. Licenciamento ambiental do empreendimento

O processo de licenciamento para utilização do terreno sob análise pode envolver as três esferas de governo. De acordo com a legislação aplicável, consideradas as características do terreno, tanto o Ibama (federal) como o IAP e o próprio Município de Pontal do Paraná têm competência para analisar e autorizar os planos de utilização da área. Por se tratar de um empreendimento localizado no litoral do Paraná, na esfera estadual, haverá necessidade também de uma anuência do Conselho do Litoral.

A este respeito, a **resolução Conama 237/1997** dispõe:

Art. 5.º - Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;

II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2o da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;

IV – delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.

Parágrafo único. O órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal fará o licenciamento de que trata este artigo após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento.

A competência do Ibama para analisar projetos de utilização da área decorre da proximidade com a Estação Ecológica do Guaraguaçú, pois de acordo com a **portaria do IAP n. 103/2006**, que aprova o Plano de Manejo, o terreno do empreendimento está inserido na Zona de Amortecimento, e, além disso, atinge recursos naturais caracterizados como “bens da União”, conforme já detalhado em item específico.

A competência do estado para analisar projetos de utilização do terreno em estudo decorre de vários fatores. A simples caracterização da atividade como “potencialmente poluidora” já exige o envolvimento do órgão ambiental. O fato de que o terreno é vizinho a uma Estação Ecológica e que está inserido na zona de amortecimento da mesma é outro fator que exige o envolvimento do IAP. Também as disposições legais relativas ao Macrozoneamento da Região do Litoral.

Nesse sentido foi realizada consulta formal ao IAP em relação à competência para o licenciamento ambiental, o qual informou ser de sua competência de acordo com a informação n. 3733/2008/PROJU/IAP, por se tratar de empreendimento com impacto ambiental direto e local, conforme oficio n. 086/09 – Erlit apresentado no **Anexo XIII** deste documento.

A par da atuação do IAP e do Ibama em relação às questões ambientais, compete ao Município de Pontal do Paraná a imprescindível manifestação formal no que diz respeito à compatibilidade do empreendimento com o zoneamento municipal e com as normas de seu Plano Diretor.

A **resolução Sema/Cema n. 065/2008** que dispõe sobre o licenciamento ambiental, no seu art. 4.º, § 1.º, é imperativa:

Art. 4.º - omissis

§ 1.º - No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal (Anexo I), declarando expressamente que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação integrante e complementar do plano diretor municipal e com a legislação municipal do meio ambiente, e que atendem as demais exigências legais e administrativas perante o município.

No mesmo sentido, a **resolução Conama 237/1997**, que define os requisitos para o licenciamento ambiental, a saber:

Art. 10 - omissis

§ 1.º - No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, ***a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo*** *e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.*

Além disso, deverá haver anuência do Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense – Colit.

A mesma **resolução Sema/Cema n. 065/2008,** que dispõe sobre o licenciamento ambiental de competência do IAP, estabelece especificamente a respeito desta exigência:

Art. 5.º - Em se tratando de empreendimentos, atividades ou obras localizadas na área do Macro Zoneamento da Região do Litoral do Paraná, aprovado pelo Decreto Estadual nº 5.040, de 11 de maio de 1989, será solicitada pelo IAP, quando da análise do requerimento de Licença Prévia, Licença Ambiental Simplificada ou Autorização Ambiental, a Anuência Prévia do Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense – COLIT, que deverá ser apresentada no prazo máximo de 30 (trinta) dias, de modo a não exceder os prazos previstos nesta Resolução para conclusão da análise do procedimento de licenciamento ambiental.

Parágrafo único - Além da consulta prévia do IAP ao Conselho do Litoral e à Prefeitura Municipal de Paranaguá e Antonina, para os empreendimentos localizados na área do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento dos Portos Organizados de Paranaguá e Antonina – PDZPO, de acordo com a Lei Federal nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993 e nas áreas da delimitação dos Portos Organizados de Paranaguá e Antonina, de acordo com o Decreto Federal nº 4.558, de 30 de dezembro de 2002, será ouvida a Autoridade Portuária dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA, que deverá ser apresentada no prazo máximo de 30 (trinta) dias, de modo a não exceder os prazos previstos nesta Resolução para conclusão da análise do procedimento de licenciamento ambiental.

5.9. Referências bibliográficas

Coletânea de Legislação de Direito Ambiental – Constituição Federal – Organizadora Odete Medauar - Editora Revista dos Tribunais – 2ª edição – 2003

Coleção de Leis de Direito Ambiental (CLDAmb) – Editora Manole Ltda. – 2004

Coletânea de Legislação Ambiental – IAP/GTZ – 1.996

Direito Ambiental Brasileiro – Paulo Affonso Leme Machado – Malheiros Editores - 10ª edição – 2002

Direito Urbano-Ambiental Brasileiro – Toshio Mukai – Ed. Dialética – 2ª edição, revista, atualizada e ampliada – 2002

Direito Ambiental Sistematizado – Toshio Mukai – Editora Forense Universitária - 2002

Curso de Direito Ambiental – Luís Carlos Silva de Moraes – Editora Atlas S.A.- 2001

Meio Ambiente – Dos delitos e das penas – Alberto Contar – Editora Forense – 2004

Em Outras Palavras - Meio Ambiente para Jornalistas – Compilado por Tereza Urban – SENAR-Pr/SEMA - 2002

Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná – Leis: Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado e Lei de Uso e Ocupação do Solo.

Site do Instituto Ambiental do Paraná - IAP: www.iap.pr.gov.br

Site da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - SUDERHSA: http://www.suderhsa.pr.gov.br/

Site do Ministério do Meio Ambiente - MMA: http://www.mma.gov.br/sitio/

Site do CONAMA: www.mma.gov.br/conama

SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

6 - Análise Multidisciplinar

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

6. ANÁLISE MULTIDISCIPLINAR DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETAMENTE AFETADA

A área do empreendimento apresenta muitos aspectos importantes tanto do ponto de vista ambiental quanto legal em relação aos seus aspectos, bióticos, físicos e sócioeconômicos.

Os estudos realizados pela equipe deste estudo ambiental mostram que existe uma variação no desenvolvimento vegetativo da sucessão secundária, considerando que não há mais floresta de aspecto primário, no exato sentido da palavra, pois a área já foi explorada em tempos pretéritos, tanto com culturas agrícolas em algumas áreas quanto com a retirada das espécies de maior valor comercial em outras.

Do ponto de vista da conservação ambiental, as florestas coincidentes com as áreas de preservação permanente exigidas por lei se encontram em excelente qualidade na maior parte da área, e em processo de regeneração em algumas porções, principalmente às margens do rio Maciel. A partir do estudo florístico e fitossociológico realizado, que tiveram por finalidade justamente verificar a qualidade ambiental dos maciços vegetais da ADA e AID, foi possível identificar e mapear as diferentes tipologias vegetais, o que auxiliou na escolha das áreas prioritárias para conservação, especialmente em virtude do programa de Criação da Unidade de Conservação a ser implantado na AID ligando esses remanescentes florestais e a sua fauna característica às outras unidades de conservação presentes no entorno, enquadrando-se tanto como medida compensatória quanto como medida mitigadora à intervenção no hábitat da fauna local, especialmente em relação às espécies presentes na lista do IBAMA.

Em relação à vegetação, cabe destacar ainda que a ADA prevê supressão de vegetação em APP para: instalação da via de acesso, considerando-se que não existe outra alternativa para isso, mas que se encaixa dentro da legislação de áreas de preservação classificadas como intervenção de baixo impacto; instalação das estruturas portuárias e instalação da base de soldagem propriamente dita em algumas porções, que não puderam ser evitadas em função da particularidade do empreendimento, que exige uma grande extensão de área em linha reta para viabilizar seu perfeito funcionamento, lembrando que para a definição do eixo de inserção do projeto foi considerada a possibilidade de não realização de dragagem no canal de acesso das embarcações, atividade considerada mais impactante do ponto de vista ambiental . Para esses processos de supressão, devidamente caracterizados dentro do diagnóstico ambiental foram propostas, na análise dos impactos ambientais, medidas compensatórias, conforme exigência do caso.

Em relação ao meio físico, cabe considerar a presença de importantes cursos hídricos com boa qualidade ambiental e extensas áreas de solos de mangue bem

preservados. A área está inserida na formação Planície Costeira com morfologia de cordões interpraiais onde ocorrem Espodossolos com diferentes condições de drenagem em função da sua posição no relevo, podendo apresentar temporariamente acúmulo de água da chuva em porções mais baixas do terreno, decorrente da taxa de percolação lenta, comum em solos que apresentam o horizonte B espódico, que consiste de uma camada cimentada por óxidos e hidróxidos de ferro em subsuperfície, formada pela iluviação de matéria orgânica e argila. Não foram evidenciados afloramentos de água subterrânea que caracterizem nascentes, visto que as porções onde foi verificado o acúmulo temporário de água da chuva foram visitadas em diferentes períodos, podendo ser observadas as mesmas porções sem acúmulo de água. Relacionados a estas áreas foram observados canais de escoamento superficial, formados por caminhos preferenciais de escoamento superficial, que drenam estas áreas temporariamente alagadas, à estes canais não foram atribuídas áreas de preservação permanente visto não se tratar de cursos hídricos formados por nascentes, apresentando caráter temporário e condicionado ao regime pluviométrico.

Na visão sustentável do projeto, toda drenagem será monitorada, garantindo e divulgando a qualidade dos corpos hídricos.

Ainda relativamente ao meio físico, o potencial erosivo de alguns solos, identificado nos estudos geológicos e pedológicos, é fator determinante para a geração de impactos localizados que afetariam os recursos hídricos, os quais requerem medidas adequadas para prevenção, mitigação e controle, associando técnicas ambientais a medidas simples de engenharia.

O estudo da arqueologia por sua vez, identificou vários sítios e vestígios na AID. Na ADA não foram encontrados vestígios ou sítios, porém, como medida preventiva e na busca de salvaguardar a possibilidade de existência de outros sítios arqueológicos, o estudo propõe um acompanhamento de equipe especializada nas fases de retirada da vegetação e terraplenagem nas obras da ADA.

O diagnóstico socioeconômico demonstra que a região é habitada por pequenas comunidades indígenas e de pescadores artesanais, que utilizam, entre outros, os recursos naturais presentes na ADA e AID do empreendimento. Porém, considerando-se a proposta de ocupação do terreno e da porção marítima, percebe-se que o projeto não inviabiliza as atividades desenvolvidas pelas comunidades, havendo a possibilidade de um convívio equilibrado, sendo necessário para tanto um bom programa de relacionamento, visto que tanto o empreendimento quanto as comunidades estarão desenvolverão atividades em área comum.

As diversas relações sociais - que se manifestam quando se difunde a informação sobre a intenção de se implantar um empreendimento social ou econômico qualquer - variam de acordo com a natureza positiva ou negativa dos impactos presumidos em função do empreendimento. Grosso modo, em termos sociais e econômicos, há uma tendência de essas reações serem positivas em face da percepção de que o desenvolvimento econômico propicia aumento na produção com consequências positivas tanto para a renda dos trabalhadores quanto para as receitas públicas nos diversos níveis e ainda para a lucratividade dos empreendedores privados em vários setores da economia. Porém, tais reações são negativas quando se

configura a percepção social de que, em função de determinado empreendimento, poderá haver degradação do meio ambiente, risco de degeneração de costumes sociais tradicionais e prejuízo para atividades econômicas marginais.

A formação dessas idéias, tanto as positivas quanto as negativas, está fortemente relacionada com as identidades sociais dos atores envolvidos e também com seus interesses específicos. Assim, é natural que os trabalhadores desempregados, os mal remunerados e aqueles da economia informal, entre outros, vislumbrem na implantação de um novo empreendimento econômico uma oportunidade imediata de melhoria na sua qualidade de vida. O mesmo se pode dizer dos administradores públicos preocupados com a baixa arrecadação de seu município ou estado e dos empresários interessados na expansão de seus negócios. Por outro lado, os diversos tipos de agentes envolvidos com as questões ambientais – cientistas, gestores de áreas de proteção e preservação ambiental, sejam eles governamentais ou não governamentais – tendem a uma postura e uma ação mais críticas diante dos riscos envolvidos na implantação e operação desses empreendimentos. Da mesma forma, os planejadores, executores e fiscais das políticas públicas relacionadas com o desenvolvimento humano – é o caso dos órgãos de governos, do Ministério Público, das diversas associações e ONG´s, dos conselhos, etc. - sensibilizam-se com as condições gerais de vida das populações preocupando-se essencialmente com os riscos de aumento do trabalho e da prostituição infantis, do comércio e do consumo de produtos ilegais e da criminalidade em geral decorrente destas práticas.

O terminal portuário ora analisado, ainda que de uso exclusivo, gerará impactos socioeconômicos negativos e positivos, mas, evidentemente, não na mesma proporção de outros empreendimentos de grande porte, tais como alguns grandes portos já existentes ou em construção no Brasil. O próprio porto de Paranaguá é um exemplo de problemas que podem resultar das atividades portuárias, pelo menos quando tais portos são muito antigos e não se desenvolveram a partir de uma lógica de planejamento que leva em consideração os condicionantes socioambientais. Por outro lado, o projeto da empresa Subsea 7 terá características muito diferentes, pois se trata de um terminal com infraestrutura específica para produção final e transporte de tubos utilizados na produção ou transporte de petróleo e gás natural. Apesar disso, o princípio da precaução deve ser orientador da presente análise socioambiental e, apesar dos aspectos positivos inerentes, as interferências do empreendimento sobre a população que reside, trabalha ou transita no entorno próximo à área diretamente afetada e também aos locais de acesso,

Em relação ao sistema viário e aos volumes de tráfego esperados, verificou-se que na fase de instalação poderão ocorrer os maiores transtornos em função do tráfego de veículos e equipamentos pesados, principalmente durante as obras de terraplenagem. Já durante a operação os transtornos serão reduzidos em função do baixo volume de tráfego gerado. Além disso, o projeto prevê o tráfego pesado em vias que já apresentam grandes volumes de tráfego, vias urbanas “adaptadas” para o acesso ao porto e entorno dessas vias urbanas fortemente conformado pelas atividades portuárias. O tráfego de veículos para transporte de funcionários e cargas leves será concentrado nas rodovias PR-407 e PR-412, que, pela distribuição que poderá ocorrer, não deverá experimentar agravamentos. Estes deverão se dar, pela

concentração que se fará, na avenida Guaratuba, na Estrada São Pedro do Pontal e na estrada do Guaraguaçu ou Estrada Velha de Shangri-Lá.

A proposta do empreendimento é um exemplo dinâmico de que a ocupação orientada - obediente aos dispositivos que a disciplinam - resulta em adequação ambiental para a região. Em primeiro lugar, por garantir a preservação dos ambientes protegidos por lei, especialmente as áreas de preservação permanente, os manguezais e os remanescentes florestais protetivos, os quais garantem a sustentabilidade dos recursos hídricos e, em segundo, por possibilitar a criação de uma área de proteção que possibilitará manutenção do hábitat natural para a fauna local, preservando a diversidade biológica regional. Para a AID, essa análise multidisciplinar de ocupação do espaço resultará em 63% de áreas de preservação permanente, incluindo a RPPN, um fator de contribuição para o equilíbrio ambiental da região em que será inserido, sendo uma influência positiva na ocupação do espaço regional.

Assim, no plano do ambiente natural e macrorregional não há dúvidas de que empreendimentos planejados, em geral, tendem a figurar como elementos de consolidação da ocupação orientada e ambientalmente sustentável de áreas sujeitas à pressão urbana. E isso é um fator de extrema importância quando se compara essa possibilidade com os estragos ambientais causados pela ocupação desordenada.

Como esse caráter positivo de ocupação ordenada do espaço é evidente no caso deste empreendimento, os elementos ambientais estudados no diagnóstico restringem a magnitude dos impactos negativos em geral ao perímetro do empreendimento, e os relacionam, maiormente, à fase de construção.

A conclusão tácita que parte da compreensão do diagnóstico ambiental - aqui resumido aos elementos mais significativos - é de que existe perfeita compatibilidade entre o ambiente regional da gleba e a inserção do empreendimento, não obstante os impactos inerentes.

Entretanto, para que isso resulte numa alternativa positiva, é necessário atender a todas as premissas técnicas e ambientais descritas nos capítulos a seguir, que relacionam os impactos ambientais do empreendimento – positivos e negativos – e as ações requeridas para que a sua inserção seja benéfica ao ambiente regional (ver item **7 - Prognóstico Ambiental** e **8 - Medidas e Programas Ambientais Recomendados**).

6.1. Fragilidades Ambientais

O estudo da fragilidade ambiental na área de influência direta do empreendimento tem por objetivo identificar os diferentes graus de susceptibilidade ao dano, ante a incidência de determinadas ações, em função das características físicas e bióticas diagnosticadas na área em questão.

Este estudo visa a localizar áreas com maior ou menor capacidade de absorção de possíveis alterações sem que haja perda de qualidade na propriedade como um

todo, indicando locais mais adequados à instalação do empreendimento e locais indicados à preservação em função de suas características físicas e bióticas.

A metodologia utilizada consiste em uma adaptação dos estudos de ROSS (1994) para Fragilidade Potencial, que considera a análise integrada de informações de relevo, tipo de solos e cobertura vegetal na determinação da fragilidade ambiental.

Neste estudo outro fator incluído na análise é à distância dos recursos hídricos. De acordo com o Código Florestal vigente as áreas em torno dos corpos d'água são Áreas de Preservação Permanente (APPs). A manutenção de faixas de vegetação natural ao longo dos cursos d'água constitui uma medida de controle da poluição difusa proveniente de escoamento das águas das chuvas, além de proporcionar a sobrevivência da fauna e da flora, garantindo a manutenção da biodiversidade local.

Esses fatores foram manipulados em ambiente de geoprocessamento, com informações georreferenciadas, pela técnica de avaliação por múltiplos critérios presente nos módulos de suporte à decisão em SIG (Sistemas de Informação Geográfica), como preconizado por DONHA (2003).

Cabe salientar que para esta análise os critérios adotados na determinação dos pesos e classes de fragilidade foram baseados no diagnóstico ambiental da ADA e AID e nas características do empreendimento proposto, caracterizando-se como uma análise da fragilidade local, ou seja, dentre as características físicas e biológicas encontradas na área (ADA e AID) foi definido qual apresenta maior susceptibilidade ao dano em relação à outra.

Para tornar possível a integração desses fatores, foi necessário fazer a sua padronização, de maneira que ficassem em uma mesma escala de valores. Tal padronização se deu através pelo comando Fuzzy, pelo qual há a possibilidade de se criar uma curva que represente a variação dos valores de cada fator em função da sua influência na fragilidade da área. Durante o processo é feito o redimensionamento das imagens no espaço de 256 níveis, utilizando-se os critérios adotados para análise da fragilidade, sendo que o objetivo é fazer com que os valores baixos, ou próximos a zero, representem áreas com fragilidade baixa e os valores altos, ou próximos a 255, indiquem áreas com alta fragilidade. A **Tabela 6.1** mostra a classe de fragilidade ambiental em relação aos valores de 0 a 255. Após a padronização atribuíram-se pesos de importância a cada um dos fatores da análise em função da sua influência na caracterização da fragilidade ambiental.

Tabela 6.1 – Valores de 0 a 255 utilizados para classificar a fragilidade ambiental

Classes de fragilidade	Valores dos intervalos
Muito Baixa	0 – 50
Baixa	50 – 100
Média	100 – 150
Alta	150 – 200
Muito Alta	200 – 255

6.1.1. Fatores envolvidos na análise

Na análise da fragilidade foram avaliadas várias características da área, tais como declividade, tipo de solo, proximidade dos recursos hídricos e tipo de cobertura vegetal. Para isso foram geradas algumas imagens a partir das informações cartográficas do diagnóstico ambiental. As imagens tiveram suas legendas ordenadas de acordo com os critérios estabelecidos para análise, baseados nas informações de Ross (1994) e na opinião de consultores responsáveis pelos levantamentos feitos na área.

Como já citado anteriormente, para a análise da fragilidade são avaliadas várias características da área, como tipo de solos, distância dos rios, declividade, etc. Cada uma dessas imagens de caracterização da área possui uma unidade específica. Por exemplo, na declividade, a unidade utilizada é a porcentagem, na distância dos rios a unidade é o metro e na carta de solos são classes. A padronização Fuzzy tem por finalidade colocar todas as imagens que serão usadas na análise em uma mesma escala, para tornar possível a integração de todos os dados em ambiente de geoprocessamento.

Essa padronização foi feita através do comando Fuzzy, pelo qual há a possibilidade de se criar uma curva que represente a variação dos valores de cada fator em função da fragilidade da área. Durante o processo é feito o redimensionamento das imagens no espaço de 256 níveis, utilizando-se os critérios adotados para análise da fragilidade, sendo que o objetivo é fazer com que os valores baixos, ou próximos a zero representem áreas com fragilidade baixa e os valores altos, ou próximos a 255 indiquem áreas com alta fragilidade.

A padronização foi feita em cada um dos fatores (declividade, distância dos recursos hídricos, solos e cobertura vegetal) de maneira que os valores ficassem distribuídos na escala de 0 a 255, de acordo com o seu comportamento em relação à sua influência na fragilidade da área.

6.1.1.1. Declividade

Na imagem utilizada na análise cada pixel representa o valor de declividade em porcentagem correspondente as suas coordenadas X e Y. Para a análise de fragilidade o critério adotado foi baseado nas informações de Ross (1990 e 1992), que quanto maior a declividade do terreno maior é a fragilidade do ambiente. Como os valores da imagem estão em ordem crescente de declividade, esta já está ordenada de acordo com o critério adotado.

Para a padronização Fuzzy do fator declividade foi utilizada uma curva sigmoildal crescente com os pontos de inflexão em 5% e 30% para representar a variação da fragilidade em função da declividade, ou seja, foi considerado que as declividades de 0% até 5% representam uma fragilidade muito baixa, ou nula, atribuindo-se, portanto o valor mínimo de 0 (zero); na escala de fragilidade, nas declividades de 5% a 30% a fragilidade aumenta com o aumento da declividade, e a partir de 30% de declividade a fragilidade tende a muito alta, ou a valores próximos a

255. A padronização Fuzzy fez com que a imagem de declividade, antes com os valores expressos em porcentagem, ficasse agora com os valores distribuídos em uma escala de 0 (zero) a 255 (duzentos e cinquenta e cinco), de acordo com a fragilidade da área. A **Figura 6.1** mostra a distribuição dos valores na curva utilizada para representar a fragilidade em função da declividade.

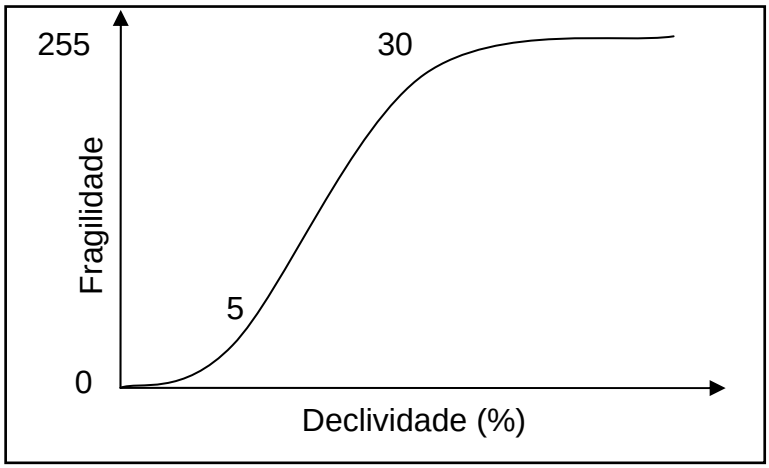


Figura 6.1 – Curva sigmoidal crescente utilizada para representar a fragilidade em função da declividade

6.1.1.2. Solos

O mapa de solos teve sua legenda ordenada de maneira decrescente em relação à resistência dos solos encontrados, ou seja, do solo com menor fragilidade para o de maior fragilidade. A ordenação foi feita com base nas pesquisas básicas desenvolvidas por pesquisadores, como foi citado por Ross (1994), e ainda através da análise feita pelos consultores envolvidos no estudo da área, onde foram observadas as características de cada unidade de mapeamento encontradas na ADA e AID. Assim, em ordem crescente de fragilidade, os solos foram ordenados da seguinte maneira:

1. Solos P1: Espodossolo não hidromórficos;
2. Solos P2: Espodossolos hidromórficos;
3. Solos GS: Solos de Mangue.

Para a padronização Fuzzy foram atribuídos valores de 0 a 255 para cada tipo de solo em função da sua fragilidade ambiental. A **Figura 6.2** mostra a curva gerada com os valores atribuídos.

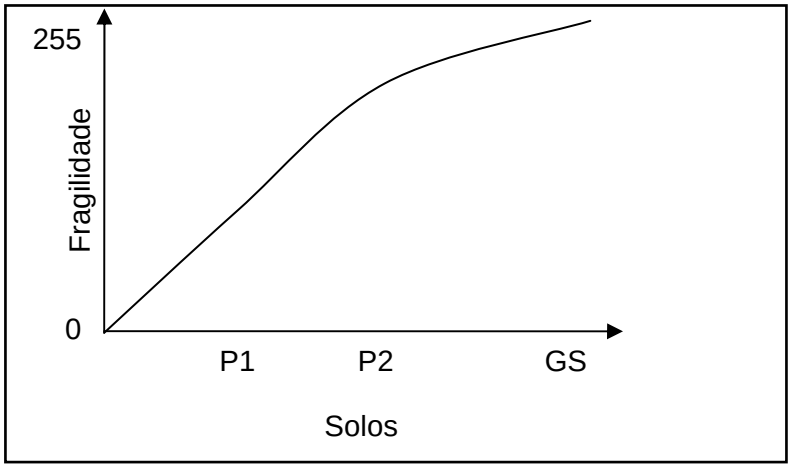


Figura 6.2 – Curva utilizada para representar a fragilidade em função da classe de solo

6.1.1.3. Cobertura vegetal

A informação de cobertura vegetal foi utilizada para dar maior peso de importância às áreas que apresentam vegetação mais desenvolvida e que, portanto apresenta maior riqueza de fauna da região. Além da vegetação de mangue, que foi considerada com o valor máximo de fragilidade por tratar-se de área de preservação permanente. A cobertura vegetal foi ordenada de maneira crescente em relação à importância:

1. Áreas antropizadas
2. FPIMp : Formação Pioneira de Influência Marinha em estágio pioneiro;
3. FPIMi : Formação Pioneira de Influência Marinha em estágio inicial de sucessão;
4. FODTBi : Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de sucessão;
5. FODTBm : Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio de sucessão;
6. FODTBa : Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio avançado de sucessão;
7. Manguezal : Formação Pioneira de Influência Flúvio-marinha

Para a padronização Fuzzy foram atribuídos valores de 0 a 255 para cada tipologia vegetal em função do seu estado de conservação e desenvolvimento. A **Figura 6.3** mostra a curva gerada com os valores atribuídos.

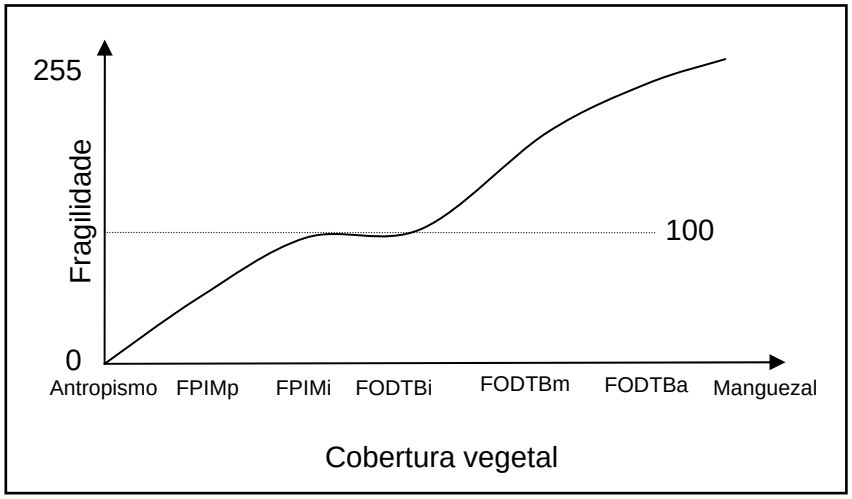


Figura 6.3 – Curva utilizada para representar a fragilidade em função da cobertura vegetal

6.1.1.4. Distância dos rios

Os critérios adotados na análise dos fatores relacionados à distância dos recursos hídricos baseiam-se no princípio que quanto mais próxima à área estiver dos corpos d'água maior é a fragilidade dessa área. Tendo como base a lei 4771, de 15 de setembro de 1965, modificada pelas leis nos 7803/89 e 7875/89, do Código Florestal Brasileiro (FARIAS et al, 1990), que estabelece as larguras das áreas de proteção permanente ao longo dos cursos d'água, de acordo com a largura destes, priorizando assim, o critério do valor funcional do recurso hídrico. As larguras mínimas fixadas pelo Código Florestal Brasileiro são: de 30 metros para os rios de até 10 metros, e nas nascentes, ainda que intermitentes e nos "olhos d'água", um raio mínimo de 50 metros.

Na imagem utilizada, o valor de cada pixel representa a distância em metros, a que o mesmo se encontra da rede de drenagem. Para a análise da fragilidade foi considerado que quanto maior à distância em relação aos rios, menor é a fragilidade dessa área, e como os valores estão em ordem crescente de distância, a imagem já está ordenada de acordo com o critério adotado.

Para a padronização do fator distância dos rios considerou-se que a fragilidade diminui de acordo com o aumento da distância, e acima de 100 metros a distância dos rios não influencia mais na fragilidade da área, ficando então com valor zero. A **Figura 6.4** mostra a curva linear decrescente gerada com os valores atribuídos.

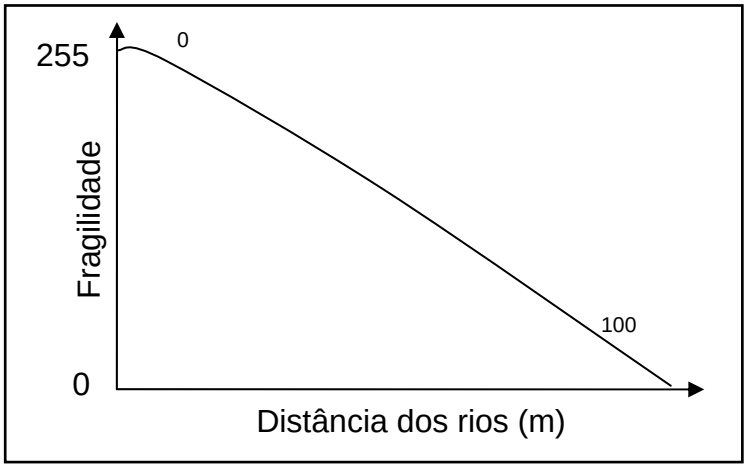


Figura 6.4 – Curva linear decrescente utilizada para representar a fragilidade em função da distância dos rios

6.1.2. Classificação por múltiplos critérios

Para a geração dos mapas de fragilidade da área em estudo foi utilizada a metodologia de classificação por múltiplos critérios denominada Combinação Linear Ponderada, existente em módulos de suporte a decisão de programas de geoprocessamento, na rotina MCE (Multi Criteria Evaluation).

Esta metodologia permite combinar e comparar todos os fatores que devem ser avaliados. Para isso, esses fatores devem ser padronizados para uma escala contínua de 0 a 255. Assim serão evitadas classificações Booleanas rígidas de uma área como absolutamente apta ou não apta.

Com a utilização dessa metodologia é possível reter toda a variabilidade dos dados contínuos, e ainda possibilita os fatores compensarem-se uns com os outros, ou seja, um escore de fragilidade muito alta em um fator para uma determinada área pode ser compensado por um escore de fragilidade muito baixa para outro fator. Tal compensação é determinada por um arquivo de pesos dos fatores, que indica a importância relativa de cada fator.

6.1.2.1. Determinação dos pesos de importância relativa

Para a geração do arquivo de pesos é feita uma comparação pareada entre os fatores. A **Tabela 6.2** é preenchida com os valores de importância de um fator em relação ao outro, seguindo os valores da escala de importância relativa. A **Tabela 6.3,** a seguir mostra os pesos de importância dados a cada um dos fatores após a comparação pareada.

Tabela 6.2 - Comparação pareada entre os fatores

Parâmetros para comparação pareada								
1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
extremamente	Muito fortemente	fortemente	moderadamente	igualmente	moderadamente	fortemente	Muito fortemente	extremamente
Menos Importante						Mais Importante		

Comparação Pareada				
	Vegetação	Dist. dos rios	Solos	Declividade
Vegetação	1	-	-	-
Distância dos rios	1/3	1	-	-
Solos	1/3	1	1	-
Declividade	1/5	1/3	1/3	1

Tabela 6.3 – Pesos de importância atribuídos a cada fator

Fatores	Pesos de Importância Calculados
Vegetação	0,5238
Distância dos rios	0,1993
Solos	0,1993
Declividade	0,0776

Para esta análise, considerando-se as particularidades da área, considerou-se “Vegetação” como o fator de maior importância, sendo este moderadamente mais importante que os fatores “Distância dos rios” e “Solos”, e fortemente mais importante que a “Declividade”. A importância da vegetação resulta da condição atual do terreno, onde há um padrão homogêneo de classes de solo e declividade. Porém a cobertura vegetal é mais heterogênea e apresenta estágios de desenvolvimento variados, o que norteia a definição das áreas prioritárias para supressão e instalação do empreendimento, procurando direcionar a ocupação para áreas menos frágeis em relação a outras dentro do terreno.

A área representada pela lâmina d’água dos corpos hídricos foi considerada como uma máscara, ou seja, os pixels correspondentes a essas feições não entraram no cálculo para determinação da fragilidade.

6.1.2.2. Combinação Linear Ponderada

No MCE, o programa começa multiplicando cada fator por seu peso e depois soma os resultados. O cálculo é feito pixel a pixel, gerando assim um mapa muito mais detalhado do que uma simples análise Booleana, como exemplifica a **Figura 6.5**.

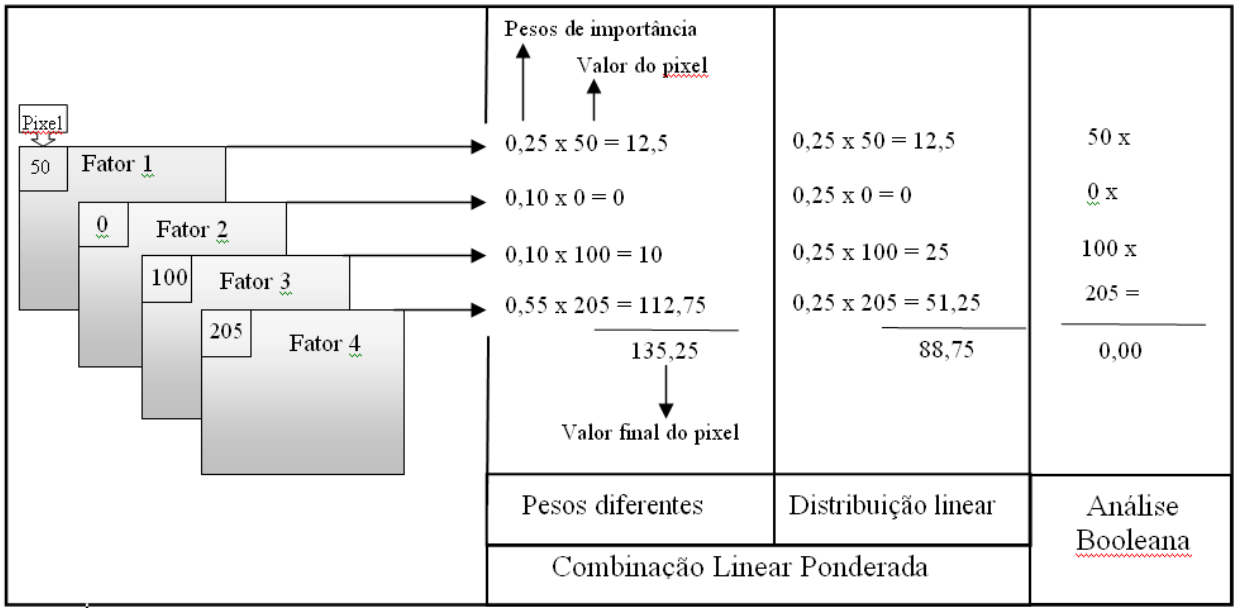


Figura 6.5 - Exemplo do cálculo realizado pelo programa na combinação linear ponderada (MCE) e na análise booleana

Observando-se o exemplo da **Figura 6.5,** percebe-se que, se os pesos fossem iguais, o valor do pixel naquela coordenada seria 88,75, ou seja, apesar de nos fatores 3 e 4 a área possuir um escore bom, o valor dela seria reduzido por apresentar um escore ruim para os fatores 1 e 2. Com o método de diferentes pesos, permite-se levar em conta a informação de que o fator 4 é o mais importante na análise do ambiente, e os fatores 1 e 2, que estão diminuindo o escore têm uma importância baixa, fazendo com que o valor tenda a 255 e não a 0. Já na análise Booleana essa área seria considerada como absolutamente não apta, pois seu valor depois da multiplicação ficaria zero.

6.1.3. Caracterização da fragilidade ambiental da AID

A integração dos fatores envolvidos na caracterização da fragilidade ambiental da ADA e AID através da metodologia de avaliação por múltiplos critérios, gerou uma imagem com valores variando de 0 a 255, onde os valores próximos a 0 indicam menor fragilidade da área e valores próximos a 255 indicam maior fragilidade. Essa imagem foi reclassificada, gerando o mapa de Fragilidade Ambiental com cinco classes: fragilidade muito baixa (1), fragilidade baixa (2), fragilidade média (3), fragilidade alta (4) e fragilidade muito alta (5). A **Tabela 6.4** apresenta a quantificação das áreas de fragilidade ambiental no terreno em análise.

Tabela 6.4 – Quantificação das áreas em relação à Fragilidade Ambiental no terreno em análise.

Classe de Fragilidade Potencial	Área (ha)	Área (%)	Ocupação pelo empreendimento (%)
Muito baixa	10,72	0,41	0,03
Baixa	557,68	21,40	1,00
Média	368,06	14,12	0,48
Alta	1087,85	41,74	0,17
Muito alta	576,36	22,11	0,05
Corpos hídricos (máscara)	5,65	0,22	0,00
TOTAL	**2.606,32**	**100**	**1,73**

A análise da fragilidade permitiu um estudo das áreas preferenciais a serem ocupadas pelo empreendimento proposto, possibilitando direcionar a ocupação, priorizando áreas com fragilidade ambiental menor em relação a outras, e preservando os locais ambientalmente mais frágeis. Vale ressaltar que a análise objetivou a classificação da fragilidade comparativamente entre os diversos ambientes de ocorrência na ADA e AID, não havendo relação com outras tipologias vegetais, de solos ou declividade não existentes no terreno em estudo.

A partir desta análise é possível quantificar também áreas mais frágeis que deverão ser ocupadas em função das particularidades do projeto, principalmente a necessidade de uma grande extensão de área em linha reta. A **Tabela 6.5** apresenta a quantificação das áreas a serem ocupadas pelo empreendimento em relação à fragilidade ambiental. A **Figura 6.6** apresenta a sobreposição do projeto de implantação com o mapa de fragilidade ambiental, mostrando que a ocupação se dará prioritariamente em áreas menos frágeis, inclusive quando há necessidade de transposição de rios e áreas de preservação permanente.

Tabela 6.5 – Quantificação das áreas de ocupação (ADA) em relação à Fragilidade Ambiental

Classe de Fragilidade Potencial	Área (ha)	Área (%)
Muito baixa	0,88	1,94
Baixa	26,16	57,91
Média	12,47	27,60
Alta	4,40	9,74
Muito alta	1,25	2,76
Corpos hídricos (máscara)	0,01	0,02
TOTAL	**45,17**	**100**

Analisando-se a **Tabela 6.5** observa-se que 57,91% do empreendimento está atingindo áreas com fragilidade ambiental baixa relativamente a outras áreas do

terreno, que são áreas representadas por cobertura vegetal em estágios iniciais de sucessão, solos não hidromórficos, planos e distantes dos recursos hídricos. Em 27% do empreendimento ocorrem áreas de fragilidade média, ou seja, representadas pela ocorrência de algum fator limitante, porém associada a outro fator de menor fragilidade. Em 9,74% do empreendimento ocorrerá ocupação de áreas com fragilidade alta, pela presença de vegetação em estágio médio ou áreas de solos hidromórficos. E apenas 2,76% do empreendimento atingirão áreas com fragilidade muito alta, como as áreas de mangue e APP dos rios existentes na área.

754000
756000
758000
760000
7172000
7170000
7168000
7166000
N
Canal da Cotinga
Rio Guaraguaçu
Rio Maciel
Rio do Largo
Rio das Onças
Rio Perequê
Canal DNOS

Legenda

- Limite da Propriedade
- Implantação do Empreendimento
- Hidrografia
- Área de Manobra de Embarcações

Fragilidade

- Muito Baixa
- Baixa
- Média
- Alta
- Muito Alta

Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 6.6:
Mapa de Sobreposição da Fragilidade Ambiental no Projeto

Escala:
1: 30.000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico:
Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
- EIA -

7 - Prognóstico Ambiental

subsea 7

Consultoria & Engenharia Ambiental

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental analisa, qualifica e, quando possível, quantifica as interferências causadas pelo empreendimento no ambiente. Tem por objetivo oferecer subsídios à tomada de decisão a ser feita pelo órgão ambiental quanto à viabilidade de implantação da Base de Soldagem Paranaguá, apresentando os impactos decorrentes desde o planejamento do empreendimento até sua construção, operação e desativação. Este estudo visa ainda a proporcionar à comunidade em geral a possibilidade de analisar e entender o significado e a importância da instalação e da presença do empreendimento para a região.

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA apresenta a identificação dos impactos relacionados à ADA, que compreende a área de implantação do empreendimento, e os impactos relacionados à AID, que corresponde à extensão total da propriedade e em alguns casos, aos limites dos municípios de Pontal do Paraná, Paranaguá e Antonina.

7.1. Método de Prognose e Avaliação dos Impactos Ambientais

Atualmente, dentre as metodologias utilizadas na quantificação (valoração) de impactos ambientais, se destaca a apresentada por Leopold, 1971. No entanto existem variações dessa metodologia, justificadas pela heterogeneidade ambiental encontrada de uma região para outra. Não só isso, mas ainda há a diversidade de atividades a serem avaliadas por elas. No caso específico, onde a atividade que se destaca é a implantação da Base de Soldagem Paranaguá (atividade industrial) foi desenvolvida pela AAT Consultoria e Engenharia Ambiental LTDA uma metodologia de valoração de impactos ambientais, baseada na matriz de Leopold, 1971. Essa metodologia utiliza um maior número de atributos, pela qual cada um recebe um determinado “peso” de importância com base nos seus critérios.

Para uma melhor avaliação e valoração dos impactos de ocorrência na ADA e na AID, a metodologia aplicada neste estudo, segue uma avaliação qualitativa e uma avaliação qualiquantitativa.

7.1.1. Avaliação Qualitativa

O prognóstico dos impactos foi realizado, primeiramente, pelo especialista, ou grupo de especialistas, responsável por determinada disciplina. Em seguida, todos os impactos prognosticados foram apresentados à equipe envolvida nos estudos, visando

promover uma avaliação inter e multidisciplinar dos resultados obtidos, com a descrição dos impactos que dizem respeito a mais de uma disciplina.

Isso resultou em maior objetividade e consistência nas descrições apresentadas e na avaliação dos impactos, a qual foi realizada obedecendo ao seguinte escopo:

Descrição do impacto

A apresentação do impacto é iniciada pela sua denominação ou nomeação, em seguida, vem à descrição que consideram claramente a sua causa direta, possíveis causas indiretas e as consequências previsíveis. Após a denominação e descrição do impacto, foi realizada a análise do seu significado pelo julgamento de seus atributos.

Atributos dos impactos

Neste estudo consideram-se atributos de um impacto as características qualitativas que permitem avaliar o seu significado em relação a outros impactos. A partir da compreensão de cada impacto individualizado pode-se avaliar o impacto global do empreendimento em relação ao ambiente onde será inserido, pela análise da sinergia existente entre eles e das medidas mitigadoras que podem ser adotadas.

Atributos dos impactos quanto à fase de ocorrência

Um impacto pode ocorrer, dependendo do empreendimento em questão, antes mesmo do início da sua implementação. É o que normalmente ocorre com grandes empreendimentos na área de infraestrutura nacional como hidrelétricas, estradas, portos, etc., cuja expectativa gerada na sociedade e na comunidade do local de implantação pode originar impacto a partir da simples notícia de que tal obra será realizada. A maioria dos impactos, entretanto, está relacionada às atividades de construção do empreendimento até a sua operação, pois é nesse período que ocorrem e podem perdurar as atividades modificadoras do ambiente original. A operação do empreendimento também deve ser considerada, uma vez que existem atividades modificadoras do meio, como supressão da vegetação e geração de resíduos sólidos e líquidos, os quais devem apresentar diretrizes específicas no planejamento dessa fase.

A identificação precisa da fase de ocorrência de um impacto é importante porque permite a adoção de medidas prévias de conduta, possibilitando a sua minimização quando for negativo, ou sua potencialização, quando for positivo. No presente estudo foram considerados os seguintes atributos para os impactos, quanto à fase de ocorrência:

- **Planejamento**: em um EIA/Rima a fase de planejamento de determinado empreendimento é o período que compreende toda a fase de estudos até o início de mobilização para sua instalação. A ocorrência de impactos nessa fase está relacionada à notícia da construção do empreendimento e à movimentação de pessoas na região de implementação em decorrência de estudos de engenharia ou ambientais, desenvolvidos antes do início da construção, como

as atividades de sondagem e de coleta de dados primários para a realização do EIA/Rima;

- **Construção**: a fase de construção compreende desde a mobilização para instalação até a conclusão da obra. É a partir da construção que começa a se manifestar a maioria dos impactos prognosticados, pois efetivamente principiam a ocorrer as alterações no ambiente original. Impacto típico dessa fase é a degradação da paisagem natural, devido à supressão necessária da vegetação;

- **Operação**: a fase de operação do empreendimento compreende o estágio em que ocorre à ocupação dessas áreas. Medidas adequadas, especialmente em relação a produção e destinação final dos resíduos produzidos, devem ser seguidas para que se minimize e evite impactos durante essa fase.

Atributos dos impactos quanto à abrangência

A abrangência do impacto diz respeito à área que pode ser atingida pela sua manifestação. Um impacto pode tanto abranger toda a bacia hidrográfica, assim como estar limitado exclusivamente ao canteiro de obras, como no caso do acúmulo de lixo oriundo dos alojamentos e refeitórios. A avaliação da abrangência de um impacto é importante para contribuir na definição da amplitude das medidas que visem à sua mitigação ou compensação. No presente estudo consideraram-se os seguintes atributos para os impactos, quanto à abrangência:

- **ADA**: o impacto tem abrangência localizada na ADA e sua manifestação é facilmente delimitada e bastante reduzida em relação ao universo em análise. No caso, área de instalação do empreendimento. A abrangência da ADA diz respeito, por exemplo, aos limites da base de soldagem Paranaguá, via de acesso e ao canteiro de obras. Nesses casos é sempre citado onde está localizado o impacto;

- **AID**: a abrangência do impacto refere-se à AID quando se manifesta em toda a extensão da propriedade da SubSea7 e, em alguns casos, aos limites dos municípios de Pontal do Paraná e Paranaguá;

- **AII**: considera-se a abrangência de impacto a AII quando este ultrapassa os limites supracitados, manifestando-se, por exemplo, na área geográfica da bacia e do estado.

Atributos do impacto quanto à natureza

A natureza do impacto diz respeito à qualificação dos efeitos causados ao ambiente, classificados da seguinte forma:

- **Positivo:** quando gera efeito benéfico;

- **Negativo:** quando o efeito é prejudicial;

- **Indeterminado:** quando o conhecimento disponível não permite qualificar o possível efeito causado ao ambiente.

Atributos do impacto quanto à ordem

Quando o impacto tem relação direta com alguma atividade modificadora do ambiente:

- **Primeira ordem**: impacto originado pela construção do empreendimento;

- **Segunda ordem**: impacto não tem origem diretamente relacionada com a construção do empreendimento, mas é decorrente exclusivo de um impacto de primeira ordem.

O impacto de segunda ordem pode ser anulado ou mitigado com a anulação ou mitigação do impacto de primeira ordem que lhe deu origem. É o caso, por exemplo, da formação de focos de agentes patógenos devido ao acúmulo de lixo no canteiro de obras. O impacto de primeira ordem é o acúmulo de lixo; entretanto, se esse lixo for adequadamente tratado, a formação de focos de agentes patógenos poderá ser anulada.

Atributos do impacto quanto à probabilidade de ocorrência

Como o próprio título sugere, muitos impactos aqui relacionados são prognoses e, em se tratando de previsão, pode haver um grau de incerteza quanto à sua manifestação.

- **Ocorrência certa**: impactos inerentes à atividade modificadora do ambiente;

- **Ocorrência incerta**: impactos que dependem de uma combinação de fatores para se manifestar, como, por exemplo, o aumento de transmissão de doenças por moluscos.

Atributos do impacto quanto ao início de sua manifestação

Existe impacto que tem início **imediato** com a causa que lhe dá origem, como a mudança na paisagem, que inicia imediatamente após a sua causa que é a retirada da vegetação para a instalação das vias de acesso. Os impactos de manifestações posteriores foram classificados da seguinte forma no presente estudo:

- **Curto prazo**: impacto iniciado, no máximo, 60 dias após a manifestação da causa, como, por exemplo, o aumento temporário da oferta de emprego;

- **Médio prazo**: impactos que ocorrem até 12 meses após a manifestação da causa, como a alteração da estrutura da vegetação na área do empreendimento;

- **Longo prazo**: que podem ocorrer após um ano da manifestação da causa.

Atributos do impacto quanto à duração

A duração do impacto está relacionada à sua permanência no ambiente a partir da manifestação de sua causa, podendo ser:

- **Temporário**: quando desaparece após o encerramento de sua causa;
- **Permanente**: quando não desaparece após o encerramento de sua causa, como é o caso da diminuição da permeabilidade do solo.
- **Recorrente**: quando pode desaparecer e reaparecer de tempos em tempos, sem obedecer um padrão definido; por exemplo, a alteração na qualidade das águas superficiais.

Atributos do impacto quanto à importância

O julgamento da importância de um impacto pode ser muito abstrato, caso não exista um parâmetro bem definido que permita a sua comparação com outros de natureza ou causa similar. Neste estudo, optou-se por julgar a importância dos impactos dentro da área de estudo em que estão relacionados, ou seja, os meios físico, biótico e socioeconômico.

Assim, um impacto de **grande** importância no meio físico é qualificado como tal somente em relação aos demais impactos do mesmo meio. Por exemplo: na criação de represas artificiais, a estratificação térmica e bioquímica do reservatório é um impacto de grande importância em relação ao alagamento de solos porque o seu significado é muito maior, quando se analisa a consequência ambiental sobre o meio físico oriunda desses dois impactos.

No meio biótico, a mudança na topografia e paisagem geral tem importância **média**, em relação a um impacto de grande importância como a retirada da vegetação. Em relação a esses dois impactos, o risco no aumento de atropelamento de animais silvestres durante a construção tem importância **pequena**, pois a sua repercussão sobre o meio biótico como um todo é bem menos significativa (se não for um animal raro ou ameaçado). Por se enquadrar como risco e ter várias medidas mitigadoras, a importância torna-se menor.

Atributos do impacto quanto à possibilidade de reversão

Este aspecto deve ser analisado levando-se em conta as medidas compensatórias e mitigadoras que serão adotadas em relação ao impacto:

- **Reversível**: caso existam e sejam adotadas medidas capazes de anular totalmente os seus efeitos;
- **Parcialmente reversível**: no caso, as medidas adotadas, embora não possam anular os seus efeitos, podem mitigá-los significativamente
- **Irreversível**: quando não existem medidas capazes de anulá-lo totalmente.

É importante observar que este atributo se aplica somente no caso de impactos negativos.

Atributos do impacto quanto à possibilidade de potencialização

Ao contrário do atributo acima mencionado, este se aplica somente a impactos positivos, e diz respeito à possibilidade de aumentar ou não os seus efeitos benéficos ao ambiente, podendo estes serem classificados da seguinte forma:

- **Potencializável**: quando for possível aumentar os seus efeitos benéficos;
- **Não potencializável**: quando não for possível aumentar os efeitos benéficos causados pelo impacto.

Um caso de impacto potencializável é o aumento das atividades econômicas durante a construção do empreendimento. Um impacto não potencializável é a expectativa geral da população quanto ao empreendimento.

Sinergia entre impactos

A avaliação do impacto deve indicar, se o mesmo é:

- **Sinérgico**: em relação a outros impactos, isto é, se associação do impacto em análise com outros diagnosticados pode aumentar o seu efeito, seja positivo ou negativo;
- **Não sinérgico**: quando não ocorre relação mútua com outros impactos.

Um exemplo de impacto sinérgico pode ser a deposição de sedimentos pela perda de solos por processos erosivos. Quando o impacto for sinérgico devem ser citados os impactos que podem ter seus efeitos agravados.

Providências a serem adotadas

A análise do impacto é finalizada com a indicação de providências passíveis de serem adotadas para mitigar, compensar ou potencializar o seu efeito. Estas providências podem ser tanto medidas (preventivas, mitigadoras ou compensatórias) ou programas ambientais que deverão ser considerados quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental ou Projeto Básico Ambiental, na próxima etapa do licenciamento do empreendimento. Podem ocorrer casos em que não se propõe medidas ou programas para determinado impacto, ou porque a importância do impacto é pequena ou porque não há conhecimentos técnicos ou tecnologia disponível a ser aplicada.

7.1.2. Avaliação Qualiquantitativa

Dentre os atributos trabalhados na avaliação qualitativa, alguns foram selecionados e utilizados para a avaliação quantitativa dos impactos (valoração) e o estabelecimento de seus "valores" foi determinados após diversas avaliações e discussões em grupo, estudando-se quais viriam a quantificar melhor o impacto e sua respectiva magnitude (**Tabela 7.1**).

Tabela 7.1 - Atributos e seus respectivos critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos ambientais

Atributo	Critério		
Natureza	Positiva	Negativa	
	+1	-1	
Importância	Pequena	Média	Grande
	1	3	5
Probabilidade de Ocorrência	Incerta	Certa	
	1	3	
Abrangência	ADA	AID	AII
	1	3	5
Sinergia	Não Sinérgico	Sinérgico	
	1	3	

Os critérios e valores apresentados acima (**Tabela 7.1**) foram utilizados na fórmula de valoração de impactos ambientais, pela qual cada **atributo** recebeu um respectivo "valor" (multiplicador do critério) que define sua importância na valoração e que virá a influenciar no produto final, ou seja, na magnitude do impacto ambiental.

- **Natureza**: determina a natureza do impacto ambiental. Se o impacto é **negativo (-1)** implica algum dano ao meio ambiente, ao contrário, o impacto **positivo (+1)** apresenta algum benefício que favoreça as condições ambientais locais.

No produto da valoração ambiental os sinais **+** e **–** definem a **natureza** do impacto, não exercendo influência sobre a grandeza do número (ex. produto da valoração = - 6,6 e + 6,6; nesse caso a magnitude é a mesma, o que muda é a natureza do impacto, negativo e positivo respectivamente).

- **Importância**: indica a importância do impacto em relação aos demais do mesmo meio (físico, biótico e socioeconômico). Dessa forma, um impacto de **grande** importância **(5)** é qualificado como tal somente em relação aos demais impactos

do mesmo meio. O mesmo se aplica para impactos de **média (3)** e **pequena (1)** importância.

Na quantificação da valoração ambiental, tal atributo foi considerado o de maior importância, adotando "**peso 1**".

- **Probabilidade de ocorrência**: indica qual a probabilidade de determinado impacto ambiental ocorrer, seja ele de natureza negativa ou positiva. Quando a probabilidade é elevada são classificados como de ocorrência **certa (3)**, e quando pode haver um grau de incerteza ou dependem de uma combinação de fatores para se manifestar, são classificados como **incertos (1)**.

  Para a valoração dos impactos ambientais adotou-se o "**peso 0,9**".

- **Abrangência**: determina a localização da manifestação do impacto. Se o impacto ocorrer somente na **ADA,** é utilizado o valor igual a **1**, já os de ocorrência na **AID**, recebem o valor igual a **3**, e os de maior abrangência, com valor igual a **5,** são os de ocorrência na **AII**.

  Na valoração dos impactos ambientais, recebeu "**peso 0,8**".

- **Sinergia**: quando um impacto tem relação direta com outro e pode aumentar seu efeito, seja positivo ou negativo, é considerado **sinérgico (3).** Quando não há essa possibilidade, o impacto é classificado como **não sinérgico (1)**.

  Na valoração de impactos ambientais, este recebeu o "**peso 0,7**".

  A fórmula para a determinação da valoração do impacto ambiental é a seguinte:

VALORAÇÃO = (**NATUREZA**) x (1,0 x **IMPORTÂNCIA**) + (0,9 x **PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA**) + (0,8 x **ABRANGÊNCIA**) + (0,7 x **SINERGIA**)

Com base no valor máximo e mínimo, que se obtém por meio da fórmula apresentada acima, foram estabelecidos os intervalos de definição da magnitude do impacto ambiental, independentemente do sinal (+ ou – indicadores da natureza) conforme apresentado na **Tabela 7.2**.

Tabela 7.2 - Definição da magnitude do impacto ambiental.

Intervalo da Valoração do Impacto Ambiental	Magnitude
Alta	10,33 a 13,80*
Média	6,87 a 10,33
Baixa	3,40 a 6,87**
Nula	0***

* Valor máximo obtido do produto da valoração ambiental independente da natureza do impacto (+ ou -).
** Valor mínimo obtido do produto da valoração ambiental sem medidas ambientais e independentes da natureza do impacto (+ ou -).
*** Passível de ser obtido após mitigação total do impacto ambiental.

Impactos de natureza positiva e de elevada magnitude representam medidas de elevada eficiência, alto ganho ambiental, que atuam sobre impactos negativos de alta magnitude ou ainda que envolvam elevados custos de aplicação. Já os de natureza negativa são os que merecem maior atenção e cuidados, e em função de sua significância podem estar vinculados a normas e leis ambientais.

Impactos positivos e de magnitude média representam medidas mais simples de serem implantadas, custos mais baixos e de aplicabilidade mais fácil que a anterior. Os de natureza negativa em vista ao anterior (alta magnitude), são menos prejudiciais ao meio ambiente e de mitigação mais fácil e menos onerosa.

Os impactos de baixa magnitude tendem a se concentrar na ADA, acarretam pequenos danos de baixa significância ao meio ambiente e de fácil mitigação. Os de natureza positiva são medidas rápidas, fáceis e de baixo custo de implantação.

Depois de definida a magnitude do impacto, estabeleceram-se as classes de mitigação de impactos, aplicados somente aos de natureza negativa, onde cada classe indica um percentual de mitigação do impacto (**Tabela 7.3**).

Tabela 7.3 - Classes para mitigação dos impactos ambientais.

Mitigação	% de Redução da Valoração Ambiental
Total	100 %
Muito Elevada	90 %
Elevada	70 %
Moderada	50 %
Baixa	30 %
Muito Baixa	10 %
Nula	0 %

Após a mitigação do impacto, foi recalculada a valoração do impacto e sua respectiva magnitude.

7.2. Relação e Análise dos Impactos Ambientais Inerentes às Fases de Instalação e Operação

Nesta seção será apresentada a análise qualitativa dos impactos relacionados às atividades inerentes à instalação e operação do empreendimento Base de Soldagem Subsea7 Paranaguá. Como forma de organização e para facilitar a interpretação e confecção da matriz qualiquantitativa de impactos, a descrição será ordenada de acordo com os meios (físico, biótico e antrópico), conforme apresentado no Diagnostico Ambiental.

7.2.1. Impactos relacionados ao meio físico

Os impactos relacionados ao meio físico terão origem principalmente na fase de instalação do empreendimento, que implica basicamente a modificação do ambiente natural de forma a adequá-lo para ocupação com o empreendimento, como a supressão de vegetação, remoção de camadas superficiais do solo, aterro, compactação e construção das edificações e estruturas marítimas. Já na fase de operação há uma tendência de estabilização dos ambientes alterados, permanecendo apenas os impactos relacionados com a qualidade do ar e pressão sonora, além de riscos de alteração na qualidade dos recursos hídricos ou poluição do solo em caso de acidentes que envolvam vazamento de substâncias nocivas. Na eventual desativação do empreendimento, torna-se praticamente impossível a reversão de todas as características originais dos ambientes, principalmente em relação aos aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, o que não impede a sua recuperação de forma a propiciar o desenvolvimento de vegetação e manutenção da fauna adaptadas às novas condições do terreno. Já em relação às características da qualidade atmosférica e dos recursos hídricos, a tendência natural é de reversão para as condições pretéritas após a suspensão das atividades.

A apresentação dos impactos para o meio físico será feita de acordo com as diferentes áreas de conhecimento abordadas no diagnóstico ambiental, e estarão relacionadas com as seguintes atividades e aspectos:

- ***Impactos relacionados aos níveis da pressão sonora***

A localização do empreendimento em área natural fará com que os níveis de ruídos gerados na obra causem impactos negativos, principalmente no que se refere à fauna local, podendo influenciar também o conforto humano, mesmo que os níveis de ruídos permaneçam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, visto que as comunidades do entorno estão acostumadas com o sossego da região, já que não há atividades industriais nas imediações. Esses impactos terão maior magnitude durante a implantação da Base de Soldagem Paranaguá, em decorrência da geração de tráfego de caminhões, veículos e equipamentos pesados para movimentação do solo e colocação das fundações da construção, tanto na parte emersa quanto na submersa. Para minimizar o aumento dos níveis de pressão sonora durante as fases de implantação e operação do empreendimento, serão implementadas ações de controle e

medidas mitigadoras, como a manutenção e rigoroso controle para com os equipamentos empregados, observando-se os dispositivos responsáveis pela atenuação dos ruídos produzidos, entre outros.

- ***Impactos relacionados ao ar***

Durante a fase de implantação do empreendimento, o impacto de alteração da qualidade do ar estará diretamente relacionado ao material particulado em suspensão e aos gases gerados pela queima de combustíveis nos motores de veículos e máquinas usados na obra, especialmente durante o período de terraplanagem. Durante a fase de operação permanecerão atividades com emissão de gases e poeira, como os geradores de energia, veículos e equipamentos e gases originados da solda elétrica.

As condições ambientais da área de implantação do empreendimento sugerem que o impacto de alteração na qualidade do ar no entorno do empreendimento será bastante reduzido e restrito basicamente às emissões veiculares, porém, as dimensões da obra e a dinâmica de ventos da região favorecem a dispersão eficaz dos poluentes. E ainda, os impactos podem ser minimizados se as devidas medidas de controle ambiental forem tomadas.

- ***Impactos relacionados à geologia e geomorfologia***

O grande desafio do empreendimento é o de estabelecer uma relação equilibrada com a natureza para suprir as necessidades dos vários processos desde a fase de planejamento até a operação da Base de Soldagem Paranaguá. Dentre os diferentes exemplos de ocupação do solo, tem-se a necessidade de minimizar os impactos negativos causados pelas diversas indústrias, a exemplo da indústria da construção civil, que causa impactos ao meio ambiente ao longo de sua cadeia produtiva, desde a ocupação da terra, a extração da matéria-prima, o transporte, o processo construtivo, os produtos em si, a geração e a distribuição de resíduos sólidos etc.. Dessa forma, do ponto de vista dos processos geológicos-geomorfológicos, podemos identificar alguns impactos negativos produzidos durante as fases deste empreendimento.

Na fase de implantação, os impactos que serão provocados, principalmente na ADA, são relacionados com a abertura de clareiras para locação do canteiro de obras; alargamento da via de acesso; movimentação de máquinas, veículos e equipamentos; utilização de produtos para a construção; vibrações e serviços de terraplanagem e construção.

Ainda na fase de implantação, uma grande interferência dentro desse aspecto refere-se à infraestrutura de saneamento, como a instalação da tubulação de águas pluviais, que deverá ser detalhada após a aprovação dos projetos de infraestrutura, ou seja, antes do momento de sua implantação. Para o esgotamento sanitário, o empreendimento terá um sistema próprio de tratamento de efluentes de elevada eficiência, sendo infiltrado ao solo apenas temporariamente, até que haja produção suficiente para operação da ETE. Portanto, a interferência desse aspecto físico é muito pequena.

Na fase de operação, nenhum impacto negativo está diretamente relacionado a parâmetros geológicos-geomorfológicos.

- ***Impactos relacionados à pedologia***

Os solos não são considerados restritivos em uma avaliação ambiental. Porém, quando associados à vegetação podem se tornar grandes indicativos de fragilidades ambientais e até mesmo de áreas restritivas frente à legislação. Quando associados à declividade do terreno, permitem uma análise da paisagem para a tomada de decisões em relação às medidas mitigadoras a serem implementadas para contenção de processos erosivos. Enfim, as associações com os demais elementos criam um cenário no qual o estudo dos solos se torna fundamental. Um estudo da pedologia além de identificar a tipologia dos solos, também identifica características e propriedades que são importantes no planejamento e locação de futuras instalações fornecendo subsídio para obras de construção civil.

Assim, quando avaliadas suas características e propriedades associadas aos demais elementos podem oferecer diferentes tipos e graus de limitação no tocante ao seu uso, vindo a impedir a utilização de algumas porções, ou até mesmo da gleba como um todo; outrora, também interferem em obras de decapeamento, terraplenagem, fundação, arruamento, obras de conservação e demais atividades em que haja necessidade da mobilização do solo. Tais limitações são definidas pela erodibilidade, compactação, drenagem, carga (CTC) do solo, textura, profundidade, água no solo, entre outras.

Os principais impactos negativos dentro das atividades que podem ser considerados para a pedologia se referem aos processos erosivos com carreamento do solo provocando assoreamento dos cursos d'água, além da compactação do solo.

- ***Impactos relacionados aos recursos hídricos***

Diversas atividades relacionadas ao solo, ao saneamento e a população interferem na qualidade dos recursos hídricos.

De acordo com os cuidados e controles ambientais previstos durante a construção e operação do empreendimento, a qualidade dos recursos hídricos poderá sofrer alguma redução devido às obras. No entanto, existem medidas previstas pelo empreendimento Base de Soldagem Paranaguá, tais como o tratamento dos esgotos em uma estação de tratamento de alta eficiência, promovendo a coleta, tratamento e disposição final dos efluentes gerados. Além dessa importante medida, implementação do sistema de coleta de água pluvial e medidas de controle de erosão, dentre outros, promoverão a manutenção da qualidade dos recursos hídricos locais.

7.2.1.1. Dispersão da poluição sonora

Descrição do impacto

Atualmente a ADA recebe a emissão de baixos níveis de ruído, devido à preservação do local com vegetação. Durante o processo de implantação, espera-se que haja um aumento desses níveis de ruído causado pela utilização de máquinas e equipamentos para trabalhos de avaliação/inspeção de solo. Espera-se também um aumento de ruídos nas ruas do entorno do empreendimento, decorrentes do aumento do tráfego de veículos nas mesmas.

Durante a fase de construção espera-se que haja um aumento do nível de ruídos, principalmente na área de implantação da Base de Soldagem Paranaguá. Contudo, devido à sua localização não implicará grandes impactos relacionados ao conforto humano para as comunidades do entorno, porém, poderá ocorrer o afugentamento da fauna, como algumas espécies de peixes e do boto-cinza (*Sotalia guianensis*), sensíveis aos ruídos produzidos pela implantação das estruturas de sustentação do cais e da ponte de acesso ao píer.

Durante a fase de operação do empreendimento, haverá a presença de ruídos provenientes do funcionamento do maquinário compreendido na unidade industrial, além das operações de carga e descarga. As máquinas e equipamentos estão associados aos geradores de energia e aos sistemas de soldagens utilizados, que costumam ser bastante ruidosos quando instalados ao ar livre. Porém, existe a possibilidade de redução dos ruídos com a utilização de barreiras físicas, como muros e cortinas vegetais, impedindo que haja interferência significativa na AID. Além dos impactos relacionados aos ambientes externos à ADA, devem ser considerados os danos causados à saúde humana caso não sejam utilizados equipamentos de segurança adequados, como os protetores auriculares. Os impactos relacionados ao afugentamento da fauna na fase de operação poderão ocorrer para a biota terrestre e aquática, porém no último caso a intensidade será maior na fase de instalação.

Tabela 7.4 – Atributos do Impacto: dispersão da poluição sonora

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação, operação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão / potencialização	Parcialmente reversível

Atributo	Qualificação
Sinergia com outros impactos/riscos	Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA; Distúrbios à fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos; Modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte; Afugentamento e distúrbios a fauna aquática.

Providências a serem adotadas

Alguns aspectos como os ruídos originados da construção das estruturas submersas e das edificações não poderão ser evitados. Já os ruídos provenientes das máquinas e equipamentos podem ser reduzidos, ou ter seus efeitos reduzidos a partir de algumas medidas preventivas e mitigadoras. Para mitigar os impactos relacionados a dispersão da poluição sonora nas fases de instalação e operação do empreendimento, recomenda-se:

- Dar preferência, na implantação, a equipamentos com baixa geração de ruídos;
- Limitar o acesso aos locais de operação dos equipamentos;
- Fornecer aos funcionários Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados ao trabalho;
- Realizar campanhas de educação aos motoristas para a correta manutenção e regulagem dos veículos, prevenindo o aumento dos ruídos;
- Sinalizar adequadamente das vias;
- Implantar cortinas vegetais ou barreiras para redução da dispersão de ruídos;
- Adotar, sempre que possível, mecanismos abafadores de som para as máquinas e equipamentos, além de protegê-los em local fechado;
- Adoção de barreiras defletoras dos ruídos para equipamentos que emitam mais de 95 dB(A) em sua operação, diminuindo a área impactada pelas fontes emissoras;
- Implantar Plano de Monitoramento de Ruídos;
- Realizar manutenção periódica dos equipamentos;
- Manter lubrificação e silenciadores conforme especificação do fabricante.

7.2.1.2. Poluição atmosférica por gases e partículas

Descrição do impacto

De acordo com a fase do empreendimento, configuram-se diferentes tipos de emissão atmosférica de poluentes: durante a fase de planejamento a emissão é insignificante; na fase de construção, a mobilização de pessoas, a implantação do

canteiro e as obras de terraplenagem e civis são responsáveis pela emissão de parcelas significativas de poluentes, principalmente material particulado; e na fase de operação do empreendimento, a emissão será originada no processo de fabricação e montagem de tubos soldados e estruturas submarinas, movimentação de materiais, estocagem e embarque.

Durante a fase de implantação, o empreendimento contará com um número grande de máquinas, tratores, motores e equipamentos. A energia elétrica será fornecida por de geradores que alimentarão uma rede de distribuição provisória para o canteiro, os quais se constituem grandes consumidores de combustível e, consequentemente principais fontes de emissão. O consumo de óleo diesel em veículos, máquinas e equipamentos, associado com todos os demais serviços de implantação, é responsáveis pela emissão de gases (destacando-se SO_x, NO_x e CO) e material particulado (fuligem e poeiras diversas).

Na fase de operação, os processos de produção de dutos e estruturas submarinas também utilizam diversos equipamentos fixos. Dentre alguns equipamentos de uso geral, destacam-se: cinco caminhões, cinco ônibus, cinco vans, 40 veículos leves, seis empilhadeiras, seis escavadeiras, quatro pás-carregadeiras, uma retroescavadeira, dois tratores de esteira, um compressor, um guindaste, uma motoniveladora. A base terá oito geradores (mais seis reservas). Além desses, o processo de fabricação e montagem possui biseladora, extrusora, máquinas de solda, ultrassom, unidade de jateamento, unidade de preaquecimento, unidade de resfriamento, forno de indução e cabine de pintura. De acordo com o item que apresenta a emissão das principais substâncias de cada atividade do processo produtivo, levam destaque como fontes de emissão: geradores de energia, cabine e unidade de jateamento, unidade de préaquecimento, cabine de pintura e máquinas de solda. Principalmente devido ao uso dos geradores, veículos e máquinas, o consumo de óleo diesel previsto em 6.000 l/dia, durante o período de operação.

Conforme resultados da modelagem matemática para previsão da dispersão de poluentes atmosféricos apresentado anteriormente, conclui-se que mesmo considerando o pior cenário, as concentrações que serão acrescentadas na área de influência não serão suficientes para alterar as concentrações a níveis indesejáveis, o que classifica esse impacto, especificamente para as condições do empreendimento proposto, como de pequena importância, além da possibilidade de mitigação pela utilização de dispositivos adequados.

Tabela 7.5 – Atributos do Impacto: Poluição atmosférica por gases e partículas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa

Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão/potencialização	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA.

Providências a serem adotadas

Embora as emissões atmosféricas esperadas não sejam preocupantes, existem medidas mitigadoras de impactos e normativas a serem seguidas, visando maior proteção ambiental da região. Com o objetivo de minimizar as emissões de poluentes atmosféricos pelas atividades relacionadas à construção e operação do empreendimento, recomenda-se:

- Evitar excessiva circulação de veículos em vias não pavimentadas durante a fase de construção do empreendimento e realizar aspersão com água (não potável) com caminhão pipa se houver períodos longos sem chuva ou baixa umidade relativa do ar;
- Buscar a utilização de geradores de energia elétrica menos poluentes, realizando sua manutenção adequadamente e localizado em local que gere o menor impacto no seu entorno direto;
- Utilizar combustíveis com menos impurezas, principalmente diesel com menor teor de enxofre;
- Adequar todas suas fontes de emissão com a resolução Sema-PR 054/06, resolução Conama 382/06 e outras normativas pertinentes, tanto para fontes conduzidas (chaminés e dutos) quanto para fontes fugitivas de poluição;
- Realizar periodicamente o monitoramento de poluentes atmosféricos no entorno das obras e durante a operação (especialmente para material particulado em suspensão) dos processos produtivos, a fim e verificação dos padrões de qualidade do ar da resolução Conama 003/90.

7.2.1.3. Modificação geomorfológica da linha da costa

Descrição do impacto

A construção do cais para atracação de barcaças e a ponte de acesso ao píer do empreendimento, embora vazado, pode vir a modificar a costa alterando a pequena

faixa de mangue na frente da falésia inativa. Vale notar que empreendimentos dessa natureza geralmente acarretam expressivas modificações na linha da costa, pois normalmente opta-se pela construção de cais com a implantação de arrimos e aterros que avançam a linha original da costa, até atingir profundidades adequadas à atracação das embarcações. No caso específico do empreendimento proposto, optou-se pela construção de um cais em "T" e suspenso por estruturas de pilares, o que diminui consideravelmente a intervenção na costa e na faixa de mangue existente, além de manter o fluxo de água natural das marés no local. No caso da ponte de acesso ao píer, a intervenção também será reduzida e com estruturas suspensas por pilares, eliminando-se a necessidade de aterro e dragagens nas porções submersas atingidas.

Tabela 7.6 – Atributos do Impacto: modificação geomorfológica da linha da costa

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão/potencialização	Parcialmente Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Impacto visual e modificação do cenário local.

Providências a serem adotadas

- Implantação das estruturas conforme projeto proposto visando mitigar os impactos relacionados;
- Realizar treinamento dos colaboradores visando à interferência apenas nos locais necessários;
- Implantar programa de gerenciamento ambiental da obra para monitorar a correta implantação.

7.2.1.4. Alteração na hidrodinâmica e aeração do solo pela compactação e impermeabilização

Descrição do impacto

Trafego intenso de máquinas, equipamentos e veículos causam compactação do solo. Como consequência tem-se a alteração na hidrodinâmica e aeração do solo, fatores que interferem diretamente sobre a biodiversidade (biologia do solo) e infiltração (escorrimento superficial). A compactação do solo reduz a taxa de infiltração no solo, favorecendo o surgimento de processos erosivos.

Tabela 7.7 – Atributos do Impacto: alteração na hidrodinâmica e aeração do solo

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Parcialmente Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Alteração no padrão de escoamento superficial da água e movimentação da água de subsuperfície; Perda de solo por processos erosivos; Diminuição da transmissividade do aqüífero freático pela compactação do substrato.

Providências a serem adotadas

Na instalação de obras civis, a compactação do solo é um procedimento recomendado e aceito. No entanto nas demais áreas, devem-se adotar algumas medidas para que a compactação seja minimizada ou não ocorra:

- Evitar o tráfego intenso de máquinas e equipamentos em locais onde não está sendo realizada nenhuma obra;
- Fora das áreas de aterro evitar tráfego com o solo em “capacidade de campo” – solo úmido, que favorece ainda mais a sua compactação;
- Não sobrecarregar as máquinas e equipamentos de modo a causar menor pressão sobre a superfície do solo.

7.2.1.5. Alteração no padrão de escoamento das águas em superfície

Descrição do Impacto

A alteração no escoamento das águas em superfície ocorre principalmente na movimentação de solo e rocha, que modifica as condições topográficas, os horizontes superficiais e a cobertura do terreno, devido à retirada ou acúmulo de solo e outros materiais, cuja magnitude pode modificar sensivelmente todo o processo de escoamento das águas precipitadas ou aflorantes, podendo causar a interrupção, aceleramento ou redução de sua velocidade, concentrando ou dispersando as águas. Também as edificações e outras obras civis podem modificá-lo, ao se comportarem como superfícies impermeabilizadoras e obstáculos ao fluxo natural.

As consequências da alteração se traduzem por reflexos imediatos nos processos com os quais o escoamento superficial interage com mais intensidade, tais como a erosão pela água, escorregamento, movimentação das águas em subsuperfície e inundação.

Tabela 7.8 – Atributos do impacto: alteração no padrão de escoamento das águas em superfície

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Parcialmente Reversível
Sinergia com outros impactos / riscos	Perda de solos por processos erosivos; Deposição de sedimentos e partículas.

Providências a serem adotadas

As medidas mitigadoras para inibir alterações no processo de escoamento das águas em superfície envolvem:

- Rápida remoção de materiais acumulados resultantes das obras de escavação e movimentação de solo e rocha;

- Implantação de obras de drenagem, de proteção superficial e de contenção no decorrer da implantação do projeto;
- Revegetação de áreas desnudadas, cortes e aterros;
- Execução de obras e adotar procedimentos que visem manter estabilizada a condição de escoamento das águas superficiais o mais próximo possível das condições originais;
- Utilização de sistemas como terraceamento, bacias de contenção e filtros de rachão em toda obra, com intensidade maior próximo aos cursos hídricos;
- Planejamento de pavimentos verdes para pátios, garagens, quintais e estacionamentos, que permitam maior infiltração das águas pluviais, melhorando o índice de permeabilidade.

7.2.1.6. Alteração no padrão de movimentação das águas de subsuperfície

Descrição do Impacto

A alteração na movimentação das águas em subsuperfície pode ocorrer pela modificação dos mecanismos de infiltração, escoamento subterrâneo e capilaridade, diminuindo ou aumentando a quantidade de água em subsuperfície ou, ainda, alterar seu comportamento. Esses mecanismos são alterados principalmente pela retirada ou acúmulo de solo e outros materiais, os quais interferem na movimentação das águas superficiais e, indiretamente, no comportamento hidrogeotécnico local.

Esse impacto terá influência significativa nas áreas de mangue, onde a movimentação da água subsuperficial é mais intensa. No caso específico do empreendimento poderão ocorrer duas situações, uma com a perda do hábitat pela completa modificação do ambiente nas áreas efetivamente afetadas (ADA) para implantação de aterro ou estruturas como o cais e as pontes, e uma segunda situação trará consequências para os ambientes do entorno (AID), com a modificação de suas características em função da modificação do padrão hídrico desses solos em consequência da implantação de “barreiras” impedindo o fluxo de água que ocorre principalmente com a oscilação da maré, o que resultará em impactos significativos na biota desses ambientes. Em relação às intervenções para o empreendimento, nas áreas de construção do cais e ponte de acesso ao píer, bem como na porção de aterro para área de estocagem dos tubos soldados, ocorrerá apenas a primeira situação, visto que o projeto prevê a instalação de estruturas suspensas por pilares e nos locais de aterro não há implantação de barreiras que impeçam a circulação de água para áreas confinadas. A segunda situação é prevista para a área de construção de aterro na via de acesso próximo à ponte sobre o rio Maciel, onde existe uma faixa de aproximadamente 400 metros de mangue entre a planície de restinga e o local da ponte.

Outras causas devem-se à impermeabilização do solo em áreas extensas, revolvimento do solo superficial e retirada de grande área de cobertura vegetal, com reflexos no comportamento do lençol freático. A eventual explotação de água subterrânea para fins de abastecimento poderá também alterar o movimento das águas em subsuperfície, caso a explotação seja em volume superior à capacidade de vazão do poço tubular. Vazamentos nos condutos de água e esgoto podem incrementar localmente a infiltração e o escoamento subterrâneo.

Tabela 7.9 – Atributos do impacto: alteração no padrão de movimentação das águas de subsuperfície

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA / AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Imediata
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Parcialmente Reversível
Sinergia com outros impactos / riscos	Diminuição das reservas de água subterrânea; Perda de recursos vegetais em APP (mangue); Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das pontes e estruturas submersas.

Providências a serem adotadas

As medidas mitigadoras para inibir alterações no processo de movimentação da água em subsuperfície envolvem:

- Máxima preservação da cobertura vegetal de modo a favorecer a infiltração das águas pluviais e manter boas condições de recarga do aquífero, a afim de restringir a amplitude de variação do lençol freático;
- Projetar pavimentos verdes para pátios, garagens, quintais e estacionamentos, que permitam maior infiltração das águas pluviais, melhorando o índice de permeabilidade;
- Implantar sistemas que permitam o fluxo de água sob o aterro das áreas de mangue, como manilhas, pequenas pontes e estruturas de gabião ao longo da via a ser construída sobre o mangue.

7.2.1.7. Perda de solo por processos erosivos

Descrição do impacto

Com a instalação do empreendimento haverá a remoção dos horizontes superficiais e remanescentes do solo na sistematização/regularização da área para a implantação das estruturas físicas e rede viária. Essa remoção causa a alteração da dinâmica hídrica do solo, perda de fertilidade e elevação na erodibilidade, além dos impactos sobre a cobertura vegetal (supressão) e visual. As consequências desse processo de corte/aterro são agravadas pela ausência de cobertura do solo. Após a instalação do empreendimento, os processos erosivos se tornam menos significativos.

A perda de solo tem sido uns dos principais fatores na redução da qualidade das águas superficiais (sedimentos) e na produtividade agrícola. Tem inicio no impacto da gota da chuva sobre o solo (erosão entre-sulcos), causando o selamento superficial do solo, reduzindo assim a infiltração. No impacto da gota sobre o solo também há a desagregação de partículas alterando a fluidez da água aumentando assim sua capacidade e competência e transporte de sedimentos. Após a fase de erosão entre-sulcos, o escorrimento superficial formado inicialmente escava pequenos canais, esta fase é denominada de erosão em sulcos. Geralmente, a erosão em canal se localiza nas porções mais baixas onde a concentração da enxurrada da erosão em sulcos. Aqui é possível se verificar canais mais significativos que os anteriores, bem como o arraste de partículas também é mais significativo. Em casos onde não se há o controle da erosão, seja em qualquer fase, o quadro pode se agravar formando voçorocas, as quais depois de instaladas, não são passiveis de recuperação ao ponto da paisagem voltar as suas características anteriores.

Os processos erosivos ocorrem naturalmente no ambiente. Um exemplo é a erosão geológica responsável principalmente pela formação do relevo e dos solos, no entanto a forma de erosão oriunda de processos ou consequências antrópicas não é desejável, devendo ser controlada. As áreas de interesse se caracterizam pela sua alta erodibilidade (características do solo) e erosividade (precipitação). Assim, locais com solo descoberto, desprovido de vegetação e sem estruturas conservacionistas, são altamente suscetíveis a processos erosivos.

Tabela 7.10 – Atributos do Impacto: perda de solo por processos erosivos

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Recorrente

Importância	Média
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Deposição de sedimentos e partículas; Alteração na qualidade da água doce superficial; Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina.

Providências a serem adotadas

Procurando reduzir a ação dos processos erosivos sobre a área, são recomendadas as seguintes providencias:

- As obras de terraplenagem devem ser desenvolvidas de forma setorizada, tendo inicio nas porções de cotas mais elevadas em direção às mais baixas;
- Adoção de sistemas de conservação de solos é fundamental para a redução das perdas; recomenda-se a adoção de terraços, estradas em nível e aterradas, caixas de contenção e cobertura vegetal de porte herbáceo, preferencialmente gramíneas em função de seu rápido desenvolvimento e capacidade de fixação.
- Nas unidades PA1 e PA2, recomenda-se que os horizontes superficiais removidos sejam utilizados posteriormente nas obras de ajardinamento e paisagismo. Os solos dos horizontes abaixo podem ser utilizados em aterros no do empreendimento.
- Neste caso específico pode haver a sobrecarga no sistema de drenagem por sedimentos de solo, principalmente na fase inicial das obras, necessitando de constante limpeza e reutilização deste material em aterros.

7.2.1.8. Deposição de sedimentos e partículas

Descrição do Impacto

A elevação da taxa de sedimentos e partículas na área do empreendimento será proveniente da exposição de áreas pela retirada da cobertura vegetal, da formação de cortes e terraplanagens, conjugados com transporte e deposição pelo escoamento das águas superficiais.

O processo de deposição de sedimentos ou partículas em corpos de água está condicionado, em grande parte, à quantidade de materiais de aporte liberados através do processo de erosão pela água e, se for o caso, à vazão de cursos fluviais.

Tabela 7.11 – Atributos do impacto: deposição de sedimentos e partículas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação

Atributo	Qualificação
Área de abrangência	ADA / AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Manifestação	Médio prazo
Duração	Recorrente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos / riscos	Alteração na qualidade da água doce superficial; Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina; Substituição de espécies fitoplanctônicas; Afugentamento e distúrbios a fauna aquática.

Providências a serem adotadas

- Minimizar tanto quanto possível a retirada de cobertura vegetal no processo de construção, além de adotar os procedimentos descritos no item anterior;
- Implantar sistemas de contenção de sedimentos;
- Adequar o cronograma de obras em relação às chuvas erosivas;
- Acompanhar através do monitoramento da qualidade de água dos cursos hídricos internos alguma alteração significativa especialmente no que se refere aos sólidos dissolvidos, parâmetro estabelecido pela resolução Conama 357/2005.

7.2.1.9. Alteração da qualidade da água doce superficial

Descrição do impacto

De natureza negativa, lista-se a contaminação de corpos hídricos superficiais que o caso específico do empreendimento poderá provocar pelo assoreamento e/ou contaminação por acidentes. Durante a fase de instalação pode haver o assoreamento dos cursos hídricos em função das obras de terraplenagem para adequação do acesso, e a instalação de processos erosivos, podendo causar eutrofização dos cursos d'água pelo aporte de nutrientes. Existe ainda, tanto na fase de instalação quanto na de operação, a possibilidade de contaminação dos corpos hídricos presentes na área por

óleos e outros compostos devido à circulação de veículos, bem como possíveis acidentes que possam vir a ocorrer. Porém, como se trata de um risco, será tratado em item específico.

Tabela 7.12 – Atributos do Impacto: alteração da qualidade das águas superficiais

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda Ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Médio prazo
Duração	Recorrente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Afugentamento e distúrbios a fauna aquática.

Providências a serem adotadas

Dentro dos aspectos negativos, por serem processos reversíveis e recorrentes, esses impactos podem ser reduzidos durante a fase de implantação dos empreendimentos por uma série de ações mitigadoras:

- Implantar sistemas de contenção de sedimentos como filtros de rachão e dissipadores de energia;
- Adequar o cronograma de obras especialmente de atividades que demandem movimentação do solo em relação às chuvas erosivas;
- Os efluentes gerados, em especial os oleosos oriundos das atividades de manutenção de equipamentos, devem ser coletados e armazenados em tambores especiais, os quais deverão ser destinados de forma adequada em aterros específicos;
- Monitoramento periódico da qualidade dos corpos hídricos influenciados pelo empreendimento;
- Proteger o solo das áreas das unidades que apresentarem um período mais longo de construção;
- Evitar, sempre que possível, a remoção da cobertura vegetal sob o solo, a fim de reduzir a velocidade da enxurrada e o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos.

7.2.1.10. Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina

Descrição do impacto

As atividades de implantação do empreendimento, como as construções de cais e trapiches provisórios, cais de serviço, ponte/píer e ponte de acesso pelo rio Maciel, movimentarão os sedimentos de fundo, ou carrearão tais sedimentos para o meio aquático. Desta forma, produzirão plumas, ocasionando alterações físico-químicas da água que afetarão as estruturas de filtração dos animais filtradores sésseis e discretamente móveis locais, podendo causar mortalidade por asfixia. Caso tais sedimentos de fundo estejam contaminados, os poluentes serão disponibilizados para a biota aquática, sendo transferidos aos vários níveis tróficos.

As plumas de dispersão não são um impacto em si, mas sim um meio - aspecto ambiental, que desencadeia uma série de impactos. Caso haja contaminantes (metais pesados, hidrocarbonetos, etc.) nas áreas que sofrerão intervenção, tais poluentes serão disponibilizados para a biota local - plâncton, nécton e bentos, e entrarão na cadeia alimentar podendo afetar ainda populações humanas que ingerirem peixes, moluscos e crustáceos contaminados. Além dessas implicações, as plumas causam aumento na concentração de sólidos suspensos (turbidez), que afetam a produtividade primária do plâncton pela diminuição da incidência de luz, ocasionando secundariamente alterações na estrutura das associações da fauna bêntica. Outro impacto determinado pelas plumas está relacionado às variações nas taxas de nutrientes da coluna d'água, que podem acarretar alterações na densidade e riqueza da biota aquática devido à mortalidade destes organismos.

Durante a operação, a movimentação de embarcações poderá ocasionar também a movimentação dos sedimentos de fundo, porém, em menores proporções. O empreendimento proposto se responsabilizará pela coleta e destinação adequada de seus efluentes gerados, por meio da instalação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, impedindo a contaminação dos recursos hídricos por esgoto.

Tabela 7.13 – Atributos do Impacto: alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Temporária

Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/ riscos	Substituição de espécies fitoplanctônicas; Afugentamento e distúrbios a fauna aquática; Alteração na estrutura da comunidade zooplanctônica.

Providências a serem adotadas

- Cuidados na movimentação de rejeitos e sedimentos em terra, para minimizar o carreamento para o ambiente aquático;
- As operações envolvendo sedimentos nas regiões entremarés e marinhas deverão ser efetuadas preferencialmente em marés de quadratura, durante períodos secos, com movimentação mínima dos fundos e medidas preventivas de erosão;
- Plantio de vegetação nativa nas áreas aterradas para minimizar erosões;
- Monitoramento da qualidade da água estuarina.
- Adoção de sistemas de coleta e/ou tratamento de esgoto sanitário na fase de operação e utilização de fossas sépticas apenas na fase de instalação até que a ETE tenha condições de operar.

7.2.1.11. Diminuição da transmissividade do aqüífero freático pela compactação do substrato

Caracterização do impacto

A compactação do terreno diminuirá as características de permoporosidade do aquífero e, consequentemente, a condutividade hidráulica do substrato que constitui o aquífero. Essa diminuição acarretará a redução da capacidade de transmissão de água através da camada aquífera.

Além disso, o tráfego de veículos de carga pesados poderá causar a difusão do material fino contido nos níveis mais argilosos, detectados nas sondagens geotécnicas, para níveis arenosos mais permeáveis, podendo dar origem a barreiras ao fluxo subterrâneo.

Tabela 7.14 – Atributos do Impacto:diminuição da transmissividade do aqüífero freático pela compactação do substrato.

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa

Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia com outros impactos/ riscos	Alteração do padrão de movimentação da água em subsuperfície; Diminuição das reservas de água subterrâneas.

Providências a serem adotadas

O impacto será inevitável e de difícil mitigação, no entanto nas demais áreas, devem-se adotar algumas medidas para que a compactação seja minimizada ou não ocorra:

- Evitar o tráfego intenso de máquinas e equipamentos em locais onde não está sendo realizada nenhuma obra;
- Fora das áreas de aterro evitar tráfego com o solo em “capacidade de campo” – solo úmido, que favorece ainda mais a sua compactação;
- Não sobrecarregar as máquinas e equipamentos de modo a causar menor pressão sobre a superfície do solo;
- A permanência de grande extensão de áreas vegetadas na gleba de implantação do empreendimento auxilia na infiltração da água no solo havendo a recarga do aqüífero;
- No calçamento é recomendado, sempre que possível, o uso de blocos vazados, auxiliando na infiltração da água para o solo.

7.2.1.12. Diminuição das reservas de água subterrânea

Caracterização do impacto

A impermeabilização e compactação do terreno nas áreas a serem ocupadas pelas edificações, equipamentos industriais e vias de acesso resultarão em uma redução da infiltração de águas de chuva, reduzindo, localmente, a recarga natural do aquífero freático.

A drenagem superficial para inicio das obras causará o rebaixamento imediato do nível da água subterrânea. A água drenada será canalizada para bacias de decantação que poderão funcionar como lagoas de infiltração e recarregar o aqüífero freático nesse local. Porém, a deposição de material particulado fino, poderá ao longo

do tempo colmatar os poros, diminuindo o volume de recarga nesses locais e privilegiar o escoamento superficial.

O rebaixamento do nível da água subterrânea nos pontos próximos às margens da ilha poderá favorecer a intrusão da cunha salina, desde as margens para o interior da ilha, podendo também, afetar as espécies vegetais, principalmente freatófitas, caso estas ocorram no local. Esse impacto está relacionado com a possível deterioração da qualidade da água pela intrusão salina e redução das características locais de permo-porosidade do aquífero. Porém, trata-se de um impacto de pequena relevância, em função da circunscrição da área e da improvável utilização da água subterrânea para fins industriais, uma vez que esta exige água de boa qualidade.

Tabela 7.15 – Atributos do Impacto: Diminuição das reservas de água subterrânea.

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/ riscos	Perda de recursos vegetais dentro e fora de APP.

Providências a serem adotadas

O impacto será inevitável, todavia poderá ser mitigado pelo estabelecimento de setores permeáveis na superfície do terreno, desde que essa permeabilidade não implique a introdução, sistemática ou acidental, de substâncias contaminantes.

7.2.1.13. Alteração da hidrodinâmica local pela construção do píer

Descrição do risco

Durante as obras de construção do píer, as correntes devem atuar como um elemento de dispersão de partículas seja de material de construção, de sedimentos disponibilizados na coluna de água, e/ou de outros materiais que sejam remobilizados. Este potencial impacto é tratado na sua respectiva seção e deve considerar os efeitos das correntes como elemento potencializador.

Para a construção do píer o projeto indica uma pequena intrusão na área submersa e que será realizado sobre colunas, portanto tendo elementos vazados na sua estrutura dentro da água, porém, mesmo assim, pode modificar o padrão de correntes. Cabe ressaltar que empreendimentos dessa natureza podem acarretar grandes modificações no padrão de correntes quando se opta pela construção de aterros no lugar de estruturas suspensas para implantação de pontes/píer. No caso específico do empreendimento proposto, tal impacto já está sendo mitigado com a proposta de construção de estruturas suspensas e elementos vazados.

Assim, na área de instalação do píer e do cais, são esperados impactos de ocorrência incerta no comportamento das correntes e no campo de massa das águas das respectivas áreas na fase de operação da Base de Soldagem Paranaguá, mas não necessariamente no regime das marés. Isso pode ocorrer em função da existência das estruturas submersas do píer. Contudo, não há muitos elementos, a princípio, para assinalar que tais impactos irão promoverão modificações significativas. A seção de modelagem numérica mostrou que não são esperadas grandes modificações. Assim, esse impacto pode ser considerado de pequena importância.

Tabela 7.16 – Atributos do Impacto: Alteração da hidrodinâmica local pela construção do píer

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Indeterminada
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Substituição de espécies fitoplanctônicas; Alteração na estrutura da comunidade zooplanctônica; Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina Risco: Mudança no padrão de correntes marítimas.

Providências a serem adotadas

Implantação do empreendimento conforme o projeto, com estruturas suspensas e elementos vazados.

Por ser de natureza indeterminada sugere-se a observação do material particulado em suspensão e sua relação com o campo de correntes no programa de monitoramento da água estuarina.

7.2.2. Impactos relacionados ao meio biótico

Os impactos relacionados ao meio biótico terão origem tanto na fase de instalação quanto na operação do empreendimento, pois estão relacionados principalmente às atividades de modificação do ambiente natural, como a supressão de vegetação e construção das edificações e estruturas marítimas, e na operação pela emissão de ruídos e material particulado, além da criação de barreiras e risco de atropelamento da fauna. Diferentemente do meio físico, no qual, na fase de operação, há uma tendência de estabilização dos ambientes alterados, os impactos relacionados ao meio biótico tenderão a permanecer durante a fase de operação, mesmo que com menor intensidade. Na eventual desativação do empreendimento, desde que o ambiente seja devidamente recuperado, no caso desse empreendimento, é possível a reversão para as condições pretéritas após a suspensão das atividades, visto que a área a ser ocupada representa uma pequena porcentagem da área total da propriedade e o restante será preservado, facilitando a regeneração do ambiente com a contribuição biológica do entorno.

Os impactos para o meio biótico representam basicamente distúrbios relacionados à flora e à fauna, os quais serão apresentados para cada área de conhecimento estudada no diagnóstico ambiental e estão relacionados principalmente às seguintes atividade e aspectos:

- ***Impactos relacionados à flora***

Os impactos sobre a vegetação foram avaliados considerando-se a tipologia florestal, o estado de conservação e a importância em termos de proteção atual e potencial ao ambiente local, especialmente no que se refere à vegetação de entorno dos rios e às espécies protegidas.

Para a implantação da Base de Soldagem Paranaguá, a supressão da vegetação deverá ocorrer em áreas reduzidas. Na qualificação e avaliação dessas áreas, consideraram-se apenas os locais de implantação da infraestrutura básica (arruamento, sistema de energia elétrica e comunicações, rede de esgoto e pluvial, etc.) e as áreas para a implantação da unidade industrial.

A mata a ser diretamente afetada é representada por faixas onde predominam espécies nativas características de estágio inicial e médio de desenvolvimento, com regeneração de espécies. O impacto decorrente da supressão dessas faixas de mata nativa é de alta magnitude, pois, além de abranger áreas de preservação permanente, essa vegetação tem uma relação direta com a fauna local. No caso, o impacto, apesar da magnitude, é parcialmente reversível, por medida compensatória a ser proposta.

Ainda na fase de implantação, deverá ocorrer interferência sobre a mata em decorrência do aumento no número de pessoas que irão circular pela área. Com isso, a

mata poderá ser afetada pelo pisoteio, depredações, deposição de materiais de construção e lixo.

Na fase de operação do empreendimento, considerando-se as áreas dentro da gleba, pode-se prever a restauração das áreas degradadas, manutenção de áreas com vegetação natural e mesmo seu adensamento, integrando o empreendimento ao ambiente circundante.

Após a implantação da infraestrutura básica e operação do empreendimento, haverá um aumento no contingente populacional. Assim, é possível admitir uma tendência de incremento da ação antrópica sobre a vegetação remanescente (depredação, deposição de lixo, etc.), caso não ocorra um adequado e sistemático programa de educação ambiental, entre outras medidas.

Na porção submersa poderá haver distúrbios na comunidade fitoplanctônica pela modificação da hidrodinamica local e suspensão de sedimentos durante as obras de construção da ponte, cais e píer, o que pode interferir na qualidade da água estuarina.

- ***Impactos relacionados à fauna***

Os impactos relacionados à fauna serão observados primeiramente na área de implantação da Base de Soldagem Paranaguá – ADA - com reflexos na área da propriedade da Subsea7 - AID. No entanto, os impactos podem ser minimizados se as medidas de controle ambiental forem tomadas. Os impactos previstos que podem ser sofridos pela fauna estão relacionados principalmente ao afugentamento de animais, mudança na composição das comunidades e abundância das espécies, além da criação de barreiras.

Por isso o controle ambiental deve ser bastante rigoroso. Medidas como a supressão de vegetação pelo bosqueamento e posterior corte com motosserras auxiliam na fuga dos animais e reduz acidentes com os mesmos. Outra forma de facilitação à migração dos animais está na manutenção da vegetação nas áreas adjacentes ao empreendimento. A manutenção de corredores de passagens para circulação da fauna local contribui para a movimentação e migração dos animais, assim como na troca genética com outras populações. Além desses benefícios, deve-se considerar ainda uma medida mitigadora/compensatória que trará um impacto bastante positivo à fauna e flora local, pela proposta da criação de uma extensa área de mata preservada que não sofrerá intervenção de nenhuma das atividades no imóvel da SubSea7, onde será possível oferecer um ambiente adequado à fauna especialmente àquela com risco de extinção.

Certamente, qualquer intervenção em área nativa ocasiona impactos negativos à fauna, porém, em virtude da natureza do empreendimento, a ocupação ordenada da área, não só na ADA, traz também impactos positivos no que diz respeito à preservação da fauna. Além de estar sendo proposto um projeto para captura e soltura dos animais, em locais adequados e preservados, há todo o cuidado em salvaguardar a qualidade dos corpos hídricos, dos solos e do ar, o que auxilia na preservação da fauna local.

7.2.2.1. Perda de recursos vegetais fora de área de APP

Descrição do Impacto

A implantação de empreendimentos de qualquer natureza com atividades de abertura de vias de acesso, implantação de canteiros de obras, alojamentos, etc., em áreas preservadas exige que zonas com vegetação sejam suprimidas. A supressão de vegetação é sem dúvida uma dos aspectos mais importantes da fase de instalação, pois dá origem à maioria dos impactos relacionados ao meio físico e biótico.

No caso específico do empreendimento, a supressão de vegetação resultará em perda de recursos vegetais na ADA, porém, apesar de ser um impacto irreversível e de grande importância, será minimizado pela manutenção da maior parte da área preservada, resultando em diminuição na ordem de 3% dos recursos vegetais da propriedade. A supressão em APP também será necessária, mas será tratada em item especifico em virtude da diferente qualificação do impacto.

A eliminação de porções de vegetação em decorrência do empreendimento poderia resultar na fragmentação dos remanescentes florestais, porém, com a proposta de criação de uma unidade de conservação em mais de 50% da área da propriedade, a continuidade dos maciços florestais da região fica garantida. Além disso, conforme apresentado no **item 2.6.1.2.1**, foi priorizada a ocupação de áreas onde a vegetação já sofreu intervenção pretérita, diminuindo a supressão de vegetação em estágio médio de sucessão e evitando áreas com vegetação em estágio avançado.

Tabela 7.14 – Atributos do impacto: perda de recursos vegetais fora de área de APP

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Perda de solos por processo erosivos; Aumento do efeito de borda; Redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte; Modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte; Redução de habitat para avifauna, inclusive

Atributo	Qualificação
	espécies ameaçadas de extinção; Redução de habitat para herpetofauna terrestre e semiaquática.

Providências a serem adotadas

A perda de recursos vegetais pela supressão da vegetação, por ser um impacto irreversível, necessita de ações mitigadoras e compensatórias visando a atenuar os seus efeitos sobre o ecossistema. Entre as medidas recomenda-se:

- Restrição da supressão vegetal a áreas estritamente necessárias e autorizadas;
- Implantação de programa de supressão de vegetação controlada, com monitoramento por profissional habilitado, especialmente para que as áreas preservadas fiquem intactas;
- Resgate de material botânico, incluindo espécies passíveis de transplante e sementes, que poderão ser utilizadas na recuperação de áreas de intervenção no empreendimento, viveiros públicos ou particulares, além de projetos de revegetação diversos, conforme orientação do profissional responsável.
- Solicitação, pelo empreendedor, de autorização de supressão na fase de implantação do empreendimento, como forma de regular e orientar o processo de supressão;
- Compensação da vegetação suprimida com criação de unidade de conservação;
- Revegetação visando à recuperação de áreas degradadas, principalmente em locais suscetíveis a processos erosivos;
- Implantação de projetos paisagísticos e de recomposição vegetal imediatamente após o término das obras, visando a reduzir os processos erosivos e garantir a infiltração das águas que alimentam os aqüíferos;
- Não executar depósitos de bota-fora decorrentes do desmatamento, do excedente da terraplenagem e da decapagem de jazidas em áreas de proteção permanente;
- As árvores localizadas fora dos limites de projeto não deverão ser cortadas;
- Desativação e limpeza das áreas mediante a retirada das estruturas provisórias e dos materiais inservíveis;
- Sinalização adequada das áreas de preservação permanente e conservação que não terão interferência no projeto para que fique assegurada sua integridade.

7.2.2.2. Perda de recursos vegetais em APP

Descrição do impacto

A supressão de vegetação (sem possibilidade de recuperação) trará reflexos negativos também sobre as Áreas de Preservação Permanente, em virtude da necessária instalação dos acessos, sem alternativa locacional. Esse impacto em APP, contudo, será localizado apenas na área de interferência para instalação da ponte sobre o rio Maciel, na linha de costa do canal da Cotinga para instalação das estruturas de acesso das embarcações, necessárias a operação do empreendimento, e em dois pontos da implantação da base de soldagem propriamente dita em função da necessidade de implantação do projeto em linha reta para viabilizar o perfeito funcionamento do empreendimento.

A supressão de vegetação para instalação de pontes e atracadouros é prevista em lei e justificada pela falta de alternativa locacional. E as demais áreas deverão ser ocupadas em função das características técnicas do empreendimento proposto, conforme apresentado no Mapa de Localização das Áreas com Vegetação a Serem Suprimidas (**Figura 4.246** à **Figura 4.255**).

Como citado anteriormente, a supressão de vegetação resultará em perda de recursos vegetais na ADA, e apesar de ser um impacto irreversível e de grande importância, será minimizado pela manutenção da maior parte da área preservada, resultando em diminuição na ordem de 3% dos recursos vegetais da propriedade. Contudo, em se tratando de áreas de preservação permanente é atribuída uma importância maior tendo-se em vista a função ambiental da dessas áreas.

Tabela 7.15 - Atributos do impacto: perda de recursos vegetais em APP

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Perda de solos por processo erosivos; Alteração no padrão de movimentação das águas de subsuperfície (mangue), Aumento do efeito de borda; Redução de hábitat para espécies de mamíferos

Atributo	Qualificação
	de pequeno porte; Modificação do uso de hábitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte; Redução de hábitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção; Redução de habitat para herpetofauna terrestre e semiaquática.

Providências a serem adotadas

A perda de recursos vegetais pela supressão da vegetação em APP, sendo um impacto irreversível, necessita de ações mitigadoras e compensatórias visando a atenuar os seus efeitos sobre o ecossistema. Entre as medidas recomenda-se:

- Restrição da supressão vegetal da APP apenas onde necessário;
- Implantação de programa de supressão de vegetação controlada, com monitoramento por profissional habilitado, dando especial atenção às áreas de preservação permanente;
- Resgate de material botânico, incluindo espécies passíveis de transplante e sementes, que poderão ser utilizadas na recuperação de áreas de intervenção no empreendimento, viveiros públicos ou particulares, além de projetos de revegetação diversos, conforme orientação do profissional responsável.
- Solicitação, pelo empreendedor, de autorização de supressão de vegetação de APP para implantação do empreendimento, como forma de regular e orientar o processo de supressão, identificando a tipologia e a quantidade a ser suprimida;
- Compensação da vegetação suprimida em APP para a instalação das vias de acessos e da base de soldagem;
- Não executar depósitos de bota-fora decorrentes do desmatamento, do excedente da terraplenagem e da decapagem de jazidas na área de proteção permanente;
- A vegetação localizada na APP, fora dos limites do projeto, não deverá ser cortada;
- Desativação e limpeza das áreas mediante a retirada das estruturas provisórias e dos materiais inservíveis;
- Realizar como medida preventiva (sublinhado do autor) a sinalização prévia das áreas mais significativas, especialmente as APP´s ao redor dos cursos hídricos com sua metragem exigida por lei, durante a fase de instalação do empreendimento licenciado.

7.2.2.3. Intervenção nos recursos vegetais em APP

Descrição do impacto

A intervenção difere da supressão, pois no primeiro caso, após a supressão e utilização da área, é realizada a recuperação da vegetação com espécies nativas. Essas intervenções ocorrem especialmente para a instalação de infraestrutura ligada ao saneamento como a instalação do sistema de águas pluviais que ocorrerá na ADA. Esse impacto em APP, contudo, será localizado apenas nos pontos de lançamento da água pluvial e não causará a extinção de espécies vegetais da região, tendo em vista que a área tende a ser totalmente **recuperada** (negrito do autor) com o plantio de espécies vegetais nativas após a finalização da instalação do sistema.

Tabela 7.16 - Atributos do impacto: intervenção nos recursos vegetais em APP

Atributo	Qualificação
Instalação	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Imediato
Duração	Temporária
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Modificação da linha de costa; Perda de solos por processo erosivos; Alteração da qualidade da água doce superficial; Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina.

Providências a serem adotadas

A perda de recursos vegetais pela intervenção na vegetação, mesmo sendo um impacto reversível, necessita de ações mitigadoras visando a atenuar os seus efeitos sobre o ecossistema. Entre as medidas recomenda-se:

- Restrição da supressão vegetal a áreas estritamente necessárias;
- Monitoramento da fase de supressão vegetal com profissional habilitado durante a implantação do sistema de saneamento;

- Recuperação da vegetação após intervenção em área de preservação permanente para instalação de infraestrutura das atividades licenciadas;
- As árvores localizadas fora dos limites do projeto não deverão ser cortadas;
- Desativação e limpeza das áreas mediante a retirada das estruturas provisórias e dos materiais inservíveis;
- Realizar como medida preventiva (sublinhado do autor) o cercamento prévio das áreas mais significativas, especialmente as APP´s ao redor dos cursos hídricos com sua metragem exigida por lei, durante a fase de implementação do empreendimento licenciado.

7.2.2.4. Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA

Descrição do impacto

A vegetação florestal existente na propriedade encontra-se atualmente bem estruturada, é pouco utilizada e recebe usos pouco impactantes ao ambiente. Ao longo da estrada existente algumas áreas com capoeira são igualmente importantes para algumas espécies, sendo habitadas por aves ameaçadas, como o papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), a maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*), o pixoxó (*Sporophila frontalis*) e a cigarra-verdadeira (*S. falcirostris*), por exemplo. A recuperação da estrada de acesso e a frequente utilização da mesma irão alterar os ambientes existentes no local, ampliando expressivamente o efeito de borda, que é reduzido na condição atual. Esse impacto é esperado em toda a extensão do empreendimento, nas áreas adjacentes à área de supressão de vegetação.

Tais alterações modificarão a composição da fauna ao longo da estrada, pois resultarão em alterações de vários elementos bióticos e abióticos. Prevalecerão maiores índices de luminosidade, temperatura, maior ocorrência de ventos, e menor incidência de sombra e umidade, além da incidência de ruídos e material particulado. Esses fatores são estritamente relacionados à presença ou ausência de determinadas espécies no local, pois são responsáveis pela abundância de itens alimentares importantes no local, como os insetos por exemplo. Alterações expressivas na estrada e o trânsito constante de veículos de pequeno e médio porte comprometerão espécies mais exigentes, forçando-as a colonizar áreas vizinhas.

Tabela 7.17 – Atributos do Impacto: aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA.

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e Operação
Área de abrangência	AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda Ordem

Atributo	Qualificação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Médio prazo
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Redução de recursos vegetais dentro e fora de APP, Distúrbios a fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos.

Providências a serem adotadas

Como medidas mitigadoras sugere-se que:

- A utilização da estrada apenas para tráfego de funcionários e cargas leves;
- Implantação de redutores de velocidade;
- Manutenção de placas sinalizando a possibilidade de trânsito de animais e redução de emissões sonoras;
- Planejamento do sistema de iluminação adequado, procurando menor interferência na fauna.

7.2.2.5. Distúrbios na fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos

Descrição do impacto

A emissão de ruídos do maquinário e dos processos desenvolvidos no empreendimento, inexistentes até o presente momento, poderão interferir na dinâmica de uso da ADA e da AID por algumas espécies da fauna local. Este impacto irá ocorrer a partir do início das atividades de instalação, com a supressão de vegetação, e permanecerá durante a operação, podendo ser suspenso apenas com a desativação do empreendimento. Sendo que durante a instalação ocorrerá principalmente o afugentamento dos indivíduos, que resulta em uma série de outros impactos específicos para cada grupo e comunidade, conforme será apresentado em itens específicos. E durante a operação a tendência é que haja diminuição desse impacto em função da adaptação, em que espécies menos sensíveis poderão conviver melhor com o empreendimento, visto que a maior parte da propriedade será preservada, garantindo hábitat para a fauna da região. O efeito será maior nas áreas adjacentes à ADA, sujeitas ao efeito de borda.

Tabela 7.18 – Atributos do Impacto: Distúrbios na fauna pela emissão de ruídos

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e Operação
Área de abrangência	ADA, AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Modificação na dinâmica de populações da fauna em geral

Providências a serem adotadas

As medidas mitigadoras são as mesmas apresentadas para os impactos no meio físico relacionados com a emissão de ruídos e poluição atmosférica, visto que estes é que darão origem aos impactos relacionados à fauna, além de algumas medidas relacionadas ao manejo da fauna:

- Buscar a utilização de geradores de energia elétrica menos poluentes, realizando sua manutenção adequadamente e localizando-os em local que gere o menor impacto no seu entorno direto;
- Dar preferência na implantação de equipamentos com baixa geração de ruídos;
- Realizar campanhas de educação aos motoristas para a correta manutenção e regulagem dos veículos, prevenindo o aumento dos ruídos;
- Sinalizar adequadamente das vias;
- Implantar cortinas vegetais ou barreiras para redução da dispersão de ruídos;
- Adotar, sempre que possível, mecanismos abafadores de som para as máquinas e equipamentos, além de protegê-los em local fechado;
- Implantar plano de monitoramento de ruídos;

- Implantar programa de manejo da fauna durante a instalação do empreendimento, bem como programas de educação ambiental permanentes para os funcionários.

7.2.2.6. Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação

Descrição do impacto

A supressão de vegetação certamente ocasionará a morte de indivíduos da fauna, principalmente os de menor porte e com menor capacidade de locomoção, podendo ocorrer a morte instantânea por ação mecânica direta da queda das árvores e acidentes com equipamentos, ou a morte sistemática pela perda do hábitat e incapacidade de adaptação às modificações do ambiente.

Para mitigar esse impacto, a retirada da vegetação deverá ser feita pelo processo de bosqueamento, onde inicia-se a intervenção com a retirada do sub-bosque com facão e posteriormente vegetação arbórea com motosserras, promovendo o tombamento para o centro do empreendimento, assegurando a integridade das áreas de preservação permanente e evitando danos nas bordas da vegetação remanescente, além de propiciar o afugentamento da fauna.

As principais consequências desse impacto, entre elas a extinção das espécies no local, serão reduzidas com a manutenção de grande parte da propriedade preservada pela criação de uma unidade de conservação, garantindo espaço e condições para a sobrevivência das espécies.

Tabela 7.19 – Atributos do Impacto: Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Temporária
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Modificação na dinâmica de populações da fauna em geral

Providências a serem adotadas

Como medidas mitigadoras sugerem-se:

- supressão da vegetação pelo método de bosqueamento;
- Implantação de programa de monitoramento e resgate da fauna durante a implantação do empreendimento, com o objetivo de diminuir a mortandade e fazer o remanejamento da fauna para as áreas a serem preservadas.

Como medida compensatória propõe-se a criação de uma unidade de conservação de proteção integral que abranja a ilha do Guaraguaçu e ambientes naturais a leste do rio Maciel.

7.2.2.7. Modificações na dinâmica de populações da fauna terrestre em geral

Descrição do impacto

A implantação de um empreendimento do porte da estação de soldagem em meio a uma área remanescente de vegetação nativa da planície litorânea em bom estado de conservação pode gerar efeitos prejudiciais à fauna de uma maneira geral, tanto imediatos quanto em longo prazo, sendo potencializados em efeito cascata em virtude do desenvolvimento social na região decorrente da demanda por serviços, comércio e outras atividades. A modificação de uma fisionomia totalmente natural por uma área artificial com mais de 2 quilômetros de extensão inserida em uma matriz florestal ou sem-florestal poderá alterar a dinâmica natural de algumas populações, principalmente de aves e mamíferos. Muitas espécies da fauna que atualmente ocorrem na área de influência do empreendimento evitam ou não utilizam áreas antropizadas, e provavelmente não transitarão próximo à área diretamente afetada. Várias dessas espécies, especialmente aves, possuem área de vida pequena e territórios fixos e bem delimitados. Com a alteração ou supressão dessas áreas, várias espécies terão que estabelecer seus territórios em locais próximos, já habitados por indivíduos da mesma espécie. Esse processo pode gerar interações agonísticas intraespecíficas prejudiciais aos indivíduos que foram forçados a abandonar seus territórios. Em alguns casos, essas alterações no hábitat natural podem ocasionar o óbito de espécimes, culminando em decréscimo populacional.

A diversidade de ambientes existentes na área de influência do empreendimento (e.g. florestas maduras, áreas transicionais, manguezais e capoeiras) é outro fator que favorece o trânsito de um elevado número de espécies de aves e mamíferos pela ADA, e a implantação do empreendimento na área proposta pode comprometer expressivamente essa dinâmica.

Tabela 7.20 – Atributos do Impacto: modificações na dinâmica de populações da fauna em geral

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação

Providências a serem adotadas

Como medidas mitigadoras sugerem-se:

- supressão da vegetação pelo método de bosqueamento;
- Implantação de programa de monitoramento e resgate da fauna durante a implantação do empreendimento, com o objetivo de diminuir a mortandade e fazer o remanejamento da fauna para as áreas a serem preservadas;
- Manutenção de corredores, na forma de túneis ou passarelas, para transito de animais entre os fragmentos vegetais preservados;
- Sinalização adequada nas vias internas favorecendo o trânsito de animais em todos os ambientes da região.

Como medida compensatória, propõe-se a criação de uma unidade de conservação de proteção integral abrangendo a ilha do Guaraguaçu e ambientes naturais a leste do rio Maciel.

7.2.2.8. Redução de hábitat para espécies de mamíferos de pequeno porte

Descrição do impacto

A supressão da vegetação resultará na perda de hábitats para algumas espécies de mamíferos de pequeno porte, que deixarão de ocorrer na ADA. Ao mesmo tempo, o uso antrópico constante poderá favorecer o aparecimento de espécies cosmopolitas, como *Mus musculus* e *Rattus rattus*. Tais espécies competirão diretamente por espaço com alguns roedores e marsupiais de pequeno porte, podendo inclusive eliminá-las. Além disso, a redução de hábitats poderá resultar em conflitos inter e intraespecíficos nas proximidades, aumentando momentaneamente as taxas de predação em nível local.

Tabela 7.21 – Atributos do Impacto: redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Modificação do uso de habitat por espécies de médio e grande porte; Modificação na dinâmica de populações da fauna em geral.

Providências a serem adotadas

Como medidas mitigadoras sugerem-se:

- supressão do mínimo possível de vegetação nativa na área do empreendimento, evitando ao máximo os ambientes florestais;
- supressão da vegetação pelo método de bosqueamento;
- Implantação de programa de monitoramento e resgate da fauna durante a implantação do empreendimento, com o objetivo de diminuir a

mortandade e fazer o remanejamento da fauna para as áreas a serem preservadas.

7.2.2.9. Modificação do uso de hábitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte

Descrição do impacto

A supressão da vegetação para a implantação da Base de Soldagem Paranaguá também resultará em uma mudança na dinâmica de uso do ambiente por espécies da mastofauna de médio e grande porte, incluindo espécies ameaçadas de extinção constatadas na ADA. Sabe-se que áreas fragmentadas podem comportar espécies de mamíferos de grande porte, porém para tanto é necessário que ampliem seus *home ranges* para suprir seus requisitos ecológicos. Assim, há um aumento nos conflitos intraespecíficos, culminando na diminuição da população. Espécies de felinos como o puma (*Puma concolor*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) certamente deixarão de utilizar a ADA, tendo que alterar as suas áreas de vida. Por se tratar de espécies territorialistas, os conflitos coespecíficos certamente aumentarão momentaneamente, até que alguns dos indivíduos migrem para áreas distantes, estando sujeitos às pressões indiretas como caça ou atropelamentos. Já o cateto (*Pecari tajacu*), que devido ao hábito gregário, forma grupos de 20 ou até mesmo 50 indivíduos poderá ter a sobrevivência de todo o grupo comprometida pela redução do hábitat.

Tabela 7.22 – Atributos do Impacto: modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Modificação na dinâmica de populações da fauna em geral.

Providências a serem adotadas

Como medidas mitigadoras sugerem-se:

- supressão do mínimo possível de vegetação nativa na área do empreendimento, evitando ao máximo os ambientes florestais;
- supressão da vegetação pelo método de bosqueamento;
- Implantação de programa de monitoramento e resgate da fauna durante a implantação do empreendimento, com o objetivo de diminuir a mortandade e fazer o remanejamento da fauna para as áreas a serem preservadas.

Como medida compensatória propõe-se a criação de uma unidade de conservação de proteção integral que abranja a ilha do Guaraguaçu e ambientes naturais a leste do rio Maciel

7.2.2.10. Redução de hábitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção

Descrição do impacto

Uma riqueza de aves bastante expressiva foi registrada na área de influência do empreendimento, e a supressão da vegetação nativa no local representará a perda de hábitat para um grande número de espécies com baixa plasticidade ambiental, ou seja, que toleram pouca ou nenhuma alteração no ambiente que habitam. A área projetada para a construção da estação de soldagem apresenta porções com ambientes bem estruturados e com alta complexidade. Muitas espécies da fauna necessitam de ambientes conservados para exercerem todas as etapas de seus ciclos de vida e certamente serão impactadas negativamente em decorrência da substituição de seu hábitat natural em área antropizada.

Durante o diagnóstico da avifauna da área de influência do empreendimento, foram listadas 62 espécies ameaçadas de extinção, sendo 28 destas efetivamente registradas em campo. A maioria está ameaçada em virtude da redução de seu hábitat ao longo do tempo e da baixa disponibilidade nos dias de hoje. Atualmente, restam poucos remanescentes de floresta de baixada em nível nacional, e no estado do Paraná uma das áreas mais relevantes é a região do local proposto para a instalação da estação Subsea7. Assim, é digna de menção a importância da manutenção da integridade dos ambientes presentes no restante da ilha do Guaraguaçu, assim como em seu entorno.

É importante ressaltar que a intervenção nos ambientes entremarés pode causar alterações físico-biológicas em sítios de alimentação de aves aquáticas e perturbações em locais de pouso coletivo de aves. No caso do empreendimento em estudo, espera-se que tal efeito seja reduzido com a implantação de estruturas suspensas por pilares e

o cais em “T”, reduzindo a intervenção e supressão desses ambientes na linha da costa. Vale citar o caso do guará (*Eudocimus ruber*), que estava tido como extinto no estado do Paraná e foi redescoberto recentemente na região de Guaraqueçaba. Após isso, informações sobre sua ocorrência na baía de Guaratuba foram relatadas nos últimos anos, até que a espécie foi comprovadamente documentada nessa região. Registros adicionais foram obtidos em poucas áreas do litoral paranaense, incluindo relatos de sua presença no canal da Cotinga. Segundo moradores da região a espécie já foi avistada durante as marés vazantes, quando o banco de sedimentos é exposto, proporcionando à ave seu alimento específico.

Tabela 7.23 – Atributos do Impacto: redução de hábitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Modificação na dinâmica de populações da fauna em geral.

Providências a serem adotadas

Como medidas mitigadoras sugerem-se:

- supressão do mínimo possível de vegetação nativa na área do empreendimento, evitando ao máximo os ambientes florestais;
- supressão da vegetação pelo método de bosqueamento;
- Implantação de programa de monitoramento e resgate da fauna durante a instalação do empreendimento, com o objetivo de diminuir a mortandade e fazer o remanejamento da fauna para as áreas a serem preservadas;
- Implantação das estruturas marinhas conforme projeto, procurando reduzir a intervenção nos ambientes entremarés.

Como medida compensatória propõe-se a criação de uma unidade de conservação de proteção integral que abranja a ilha do Guaraguaçu e ambientes naturais a leste do rio Maciel.

7.2.2.11. Distúrbios à herpetofauna terrestre e semiaquática

Descrição do impacto

Face ao incremento de atividades humanas no local, bem como em resposta à supressão de ambientes de ocorrência, haverá um deslocamento de anfíbios e répteis em direção a áreas periféricas com características similares àquelas anteriormente utilizadas. Este deslocamento poderá determinar, entre outras coisas, o aumento de atropelamentos de animais, especialmente no caso de espécies de baixa mobilidade, como pequenos anuros, serpentes e lagartos terrestres, causando redução da população, e alguma incidência de acidentes com animais peçonhentos, que deverão, nesse deslocamento, ficar mais expostos.

Especial atenção deverá ser destinada à presença confirmada na região de jacarés e tartarugas marinhas. Os primeiros são normalmente encontrados em ambientes dulciaquícolas e áreas inundáveis, mas com frequência são observados forrageando em áreas de mangue. Esses animais foram efetivamente registrados em campo na AID do empreendimento e, com o início das obras no local, tenderão a se deslocar para áreas mais afastadas. Como o jacaré-de-papo-amarelo apresenta características territorialistas em seu comportamento, são previstas interações agonísticas intraespecíficas no entorno, ou seja, competição por área de vida e recursos.

De maneira similar, o aumento no fluxo de embarcações em ambiente estuarino deverá determinar o deslocamento de tartarugas marinhas que visitam a região da foz dos rios Guaraguaçu e Maciel em atividades de forrageamento. Deve ser lembrado que, apesar das tartarugas terem sido tratadas como espécies “DD” (com dados deficientes) na segunda edição da lista de espécies ameaçadas de extinção no Paraná (BÉRNILS et al, 2004), essa lista passa agora por uma atualização, em que esses animais deverão constar entre as espécies consideradas ameaçadas no estado. Ademais, essas espécies são consideradas como ameaçadas em nível nacional (Martins & Molina, 2008). É importante também a manutenção das áreas de bancos de areia onde se encontram a grama-marinha, recurso alimentar da tartaruga verde.

Além disso, as atividades de implantação do empreendimento, instalação do canteiro de obras, melhoria dos acessos ao local e atividades de construção determinarão a descontinuidade de ambientes naturais, impedindo o estabelecimento e o deslocamento de espécies de anfíbios e répteis. A despeito da pouca informação existente sobre a história natural desses animais, sabe-se que a maioria das espécies ocorre em baixas densidades na Floresta Atlântica, sendo exceção as espécies de ampla distribuição e de caráter generalista quanto à utilização dos recursos. Com isso, a descaracterização do ambiente deverá causar modificações locais quanto à

composição da herpetofauna, determinando uma substituição de formas estenoicas por espécies generalistas.

Tabela 7.24 – Atributos do Impacto: Distúrbios à herpetofauna terrestre e semiaquática.

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA, AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	Modificação na dinâmica de populações da fauna em geral. Aumento da pressão de caça Aumento da incidência de atropelamentos Probabilidade de ocorrência de acidentes com animais peçonhentos.

Providências a serem adotadas

- Implantação de programa de monitoramento e resgate da fauna durante a instalação do empreendimento, com o objetivo de diminuir a mortandade e fazer o remanejamento da fauna para as áreas a serem preservadas;

- Cuidados especiais deverão ser tomados no decorrer das atividades de instalação e operação do empreendimento, de maneira a não interferir no processo de deslocamento desses animais para as áreas contíguas aos locais de trabalho;

- Deverá ser preservada a heterogeneidade ambiental no entorno da obra;

- Funcionários deverão ser conscientizados quanto à importância de preservar e proteger a fauna de anfíbios e répteis ali ocorrente;

- Implantação das estruturas marinhas conforme projeto, procurando reduzir a intervenção nos ambientes entremarés.

7.2.2.12. Substituição de espécies fitoplanctônicas

Descrição do impacto

Com a construção do píer e do cais, podem ocorrer mudanças na hidrodinâmica local, que poderão ocasionar a substituição de espécies fitoplanctônicas dominantes, ou seja, pode ocorrer mudança na estrutura e composição das comunidades, ocasionando alteração nos níveis tróficos seguintes.

Tabela 7.25 - Atributos do impacto: substituição de espécies fitoplanctônicas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia com outros impactos	Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina

Providências a serem adotadas

É importante monitorar sazonalmente a composição específica do fitoplâncton na fase de instalação e operação do empreendimento. Sugere-se o monitoramento sazonal do fitoplâncton, por pelo menos um ano, a fim de se conhecer os reais impactos ocasionados pela obra.

7.2.2.13. Afugentamento e distúrbios à fauna aquática

Descrição do impacto

Durante a construção do píer e do berço de atracação ruídos serão gerados principalmente pelo despejo de materiais na água e por perfurações realizadas para o assentamento das estruturas de suporte, ocasionando o afugentamento dos peixes e, além disso, podem ser responsáveis pela diminuição da taxa de natalidade, do estado de saúde e do aumento da mortalidade, pois os ruídos causam estresse e alterações

no comportamento, gerando desequilíbrios fisiológicos típicos de situações de tensão. Enquanto a construção do píer e do berço de atracação estiver sendo realizada, alguns pescadores que utilizam a região poderão ser afetados, sobretudo os que utilizam embarcações a remo/vela

Vale destacar ainda a ocorrência do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na região do empreendimento, o qual poderá temporariamente se afastar em função das alterações acústicas. Nos botos, a interferência por ruídos pode diminuir a qualidade de percepção do som, prejudicando tanto a comunicação entre os indivíduos quanto a captura de alimentos.

Tabela 7.26– Atributos do Impacto: afugentamento e distúrbios à fauna aquática

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Temporário
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia	Modificações na composição e estrutura da comunidade de peixes

Providências a serem adotadas

Adoção de medidas de controle de ruídos nas áreas onde será realizada a implantação do empreendimento.

Incluir no programa de monitoramento da fauna pescarias científicas no intuito de quantificar os impactos, podendo servir de subsídios para a formulação de medidas preventivas e mitigatórias para outras situações semelhantes.

Também deve ser realizado um programa de monitoramento da atividade pesqueira na região objetivando detectar e quantificar os pescadores prejudicados e a abrangência do impacto sobre os recursos pesqueiros.

Apoiar programas de monitoramento anual das populações de botos na região em parceria com autoridade portuária, universidades e demais órgãos.

7.2.2.14. Modificações na composição e estrutura da comunidade de peixes

Descrição do impacto

A modificação da composição e da estrutura das comunidades de peixes poderá ocorrer nas áreas diretamente afetadas pelas atividades de construção de pontes, trapiches, píer e cais provisórios. Possíveis mudanças nas características hidrodinâmicas da região, sobretudo no canal da Cotinga, implicarão também modificações na composição e estrutura da ictiofauna estuarina-marinha que ocorre nesse local. A tendência geral é do estabelecimento de uma situação drástica inicialmente, pela destruição de abrigos, sítios reprodutivos e alimentares, o que acarreta em alteração da estrutura das comunidades.

Para as comunidades de peixes de água-doce, a movimentação ocasionada pelo trabalho das máquinas durante a construção da estrada de acesso pode expor material passível de ser carreado pela chuva. A alteração/eliminação da vegetação ciliar provocada pelas atividades de terraplenagem, abertura de acessos e construção de pontes poderá provocar efeitos sobre os peixes decorrentes das modificações da qualidade da água e ambientes marginais, visto que essa vegetação exerce importante papel na manutenção dos ecossistemas aquáticos, como o fornecimento de alimento e abrigo.

Tabela 7.27 – Atributos do Impacto: modificações na composição e estrutura da comunidade de peixes

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda Ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia	Transtornos aos pescadores locais

Providências a serem adotadas

- A preservação das áreas com remanescentes florestais na área de influência do empreendimento contribuirá para que os impactos sobre a fauna aquática sejam mitigados;

- Incluir no programa de monitoramento da fauna pescarias científicas no intuito de quantificar os impactos, podendo servir de subsídios para a formulação de medidas preventivas e mitigatórias para outras situações semelhantes;

- Desenvolvimento de programa de monitoramento e manejo de ictiofauna, com ênfase na dinâmica da alteração de fatores como aspectos alimentares e reprodutivos das comunidades afetadas. Esse programa deve abordar também o monitoramento e controle de espécies exóticas invasoras, como o bagre-africano *Clarias gariepinus*, o catfish *Ictalurus punctatus* e a tilápia *Tilapia rendalli* na bacia hidrográfica do rio Guaraguaçu, assim como a avaliação das populações de espécies de peixes ameaçadas (*Spintherobolus ankoseion*, *Mimagoniates lateralis* e *Scleromystax macropterus*) nos diversos riachos das áreas de influência direta do empreendimento;

- Desenvolvimento de atividades de orientação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento;

- Elaborar e desenvolver projeto de adensamento/recuperação das formações florestais originais adjacentes às áreas de construção de pontes, trapiches, píer e cais provisórios, recuperando segmentos desflorestados e degradados nas margens dos rios e riachos;

- A supressão da vegetação deverá ser orientada para que não ocorra além da área permitida. Tal recomendação é particularmente importante para a restauração natural das margens dos rios e riachos, uma vez que a vegetação não atingida pode ser considerada como um banco de sementes para recompor o ambiente;

- A preservação das áreas com remanescentes florestais na AID contribuirá para que os impactos sobre a fauna terrestre e aquática sejam mitigados;

- Adoção de medidas preventivas para evitar a instalação de processos erosivos, evitando o carreamento de sedimentos para os cursos de água.

7.2.2.15. Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das estruturas submersas

Descrição do impacto

Durante a construção do píer e do berço de atracação, o fundo aquático onde essas estruturas serão assentadas poderá contar com perfurações e deposição de materiais (*eg.* rochas). As perfurações e o despejo de materiais poderão ocasionar a morte por esmagamento ou soterramento de indivíduos de alguns recursos pesqueiros de menor mobilidade e com hábito de se enterrar no substrato; esse efeito terá

abrangência apenas pontual. Perfurações e deposição de materiais ocasionarão a suspensão de sedimentos, que também poderá ocasionar o afugentamento e a morte de recursos pesqueiros, por asfixia ou envenenamento, mas seu raio de ação supostamente deve se restringir apenas aos arredores imediatos da obra. A mortalidade de recursos pesqueiros causada pelos motivos expostos poderá afetar pescadores que utilizem como sítio de pesca a ADA apenas durante a fase de instalação da obra. Depois, em curto período, espera-se que a situação volte ao normal, pois a potencial mortalidade não deverá ser significativa e ocorrerá recolonização e reocupação da área afetada.

Tabela 7.28 – Atributos do Impacto: Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das estruturas submersas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira Ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Imediato
Duração	Temporário
Importância	Pequena
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia	Modificações na composição e estrutura da comunidade de peixes Transtornos aos pescadores locais

Providências a serem adotadas

Desenvolvimento de atividades de orientação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento.

Fiscalização das atividades de construção das estruturas submersas e aterro em áreas de mangue. Após o término das atividades deve-se adotar uma sistemática permanente para fiscalização da área e monitoramento da recuperação do ambiente.

Elaborar e desenvolver projeto de adensamento/recuperação das formações florestais originais adjacentes às áreas de construção de pontes, trapiches, píer e cais provisórios, recuperando segmentos desflorestados e degradados nas margens dos rios e riachos.

A supressão da vegetação deverá ser orientada para que não ocorra além da área permitida. Esta recomendação é particularmente importante para a restauração

natural das margens dos rios e riachos, uma vez que a vegetação não atingida pode ser considerada como um banco de sementes para recompor o ambiente.

A preservação das áreas com remanescentes florestais na AII contribuirá para que os impactos sobre a fauna terrestre e aquática sejam mitigados.

Adoção de medidas preventivas para evitar a instalação de processos erosivos, evitando o carreamento de sedimentos para os cursos de água.

7.2.2.16. Aumento da biodiversidade da fauna epilítica

Descrição do impacto

O aumento dos substratos duros artificiais provenientes da instalação do empreendimento, tais como cais de serviço, pontes e píer de atracação, disponibilizam substrato para fixação de organismos incrustantes, consequentemente aumentando a biodiversidade local. Entretanto, assim como há maior possibilidade de assentamento para a fauna local, também há substrato para espécies exóticas se fixarem. Portanto, deve-se ter especial atenção às medidas preventivas e de monitoramento de bioinvasão.

Tabela 7.29 – Atributos do Impacto: aumento da biodiversidade da fauna epilítica

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Positiva
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Possibilidade de potencialização	Não potencializável
Sinergia com outros impactos/ riscos	Risco de introdução de espécies exóticas da fauna bêntica

Providências a serem adotadas

- Implantação do Programa de Monitoramento de bioinvasão por água de lastro e por bioincrustação de cascos;

- Implantação do programa de monitoramento permanente de organismos incrustrantes (bentos epilítico) nos substratos de concreto do cais para o controle e o gerenciamento da introdução de espécies exóticas da fauna bêntica.

7.2.2.17. Alterações na estrutura da comunidade zooplanctônica

Descrição do impacto

O aumento da carga de material em suspensão reduz a intensidade luminosa afetando a produtividade primaria e dificultando a taxa de filtração de partículas pelo zooplâncton. Uma baixa produção primária limitaria o desenvolvimento de grandes populações que utilizam o plâncton como recurso alimentar (por exemplo: larvas de peixes). Esses fatores irão refletir em toda a estrutura da cadeia alimentar do ecossistema aquático.

Tabela 7.30 – Atributos do Impacto: Alterações na estrutura da comunidade zooplanctônica

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imdiato
Duração	Temporário
Importância	Pequena
Possibilidade dereversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/ riscos	Distúrbios à fauna aquática

Providências a serem adotadas

Como medida preventiva sugere-se a aplicação de métodos que reduzam a quantidade de material suspenso durante as obras marinhas. Além disso, é importante monitorar da transparência da água, e o zooplâncton na fase de instalação da obra, a fim de se detectar a ocorrência de alterações nessas comunidades.

7.2.3. Impactos relacionados ao meio antrópico

As diversas reações sociais - que se manifestam quando se difunde a informação sobre a intenção de se implantar um empreendimento social ou econômico qualquer - variam de acordo com a natureza positiva ou negativa dos impactos presumidos em função do empreendimento. Grosso modo, em termos sociais e econômicos, há uma tendência de estas reações serem positivas em face da percepção de que o desenvolvimento econômico propicia aumento na produção com consequências positivas, tanto para a renda dos trabalhadores quanto para as receitas públicas nos diversos níveis e ainda para a lucratividade dos empreendedores privados em vários setores da economia. Porém, essas reações são negativas quando se configura a percepção social de que, em função de determinado empreendimento, poderá haver possibilidade de degradação do meio ambiente, risco de degeneração de costumes sociais tradicionais e prejuízo para atividades econômicas marginais.

A formação dessas idéias, tanto as positivas quanto as negativas, está fortemente relacionada com as identidades sociais dos atores envolvidos e também com seus interesses específicos. Assim, é natural que os trabalhadores desempregados, os mal remunerados e aqueles da economia informal, entre outros, vislumbrem na implantação de um novo empreendimento econômico uma oportunidade imediata de melhoria na sua qualidade de vida. O mesmo se pode dizer dos administradores públicos preocupados com a baixa arrecadação de seu município ou estado e dos empresários interessados na expansão de seus negócios. Por outro lado, os diversos tipos de agentes envolvidos com as questões ambientais – cientistas, gestores de áreas de proteção e preservação ambiental, sejam eles governamentais ou não-governamentais – tendem a uma postura e ação mais críticas diante dos riscos envolvidos na implantação e operação destes empreendimentos. Da mesma forma, os planejadores, executores e fiscais das políticas públicas relacionadas com o desenvolvimento humano – é o caso dos órgãos de governos, do Ministério Público, das diversas associações e ONG´s, dos conselhos, etc - sensibilizam-se com as condições gerais de vida das populações preocupando-se essencialmente com os riscos de aumento do trabalho e da prostituição infantis, do comércio e do consumo de produtos ilegais e da criminalidade em geral decorrente destas práticas.

- ***Impactos relacionados à socioeconomia***

Para a realização de uma análise mais adequada efetuou-se uma subdivisão, em função do grau de modificações ou impactos, de acordo com a proximidade do empreendimento em relação a algumas localidades. A área adquirida pelo empreendedor encontra-se atualmente desabitada, embora eventualmente utilizada por pescadores e caçadores. Por outro lado, o empreendimento estará inserido em uma localidade relativamente preservada ou com características relacionadas ao lazer e à recreação, além da existência de uma comunidade tradicional. As vias de acesso, principalmente a marítima, modificarão a paisagem local, pois o fluxo de pessoas e de embarcações aumentará.

A identificação dos prováveis impactos, tanto quanto as respectivas medidas mitigadoras e de monitoramento estão relacionadas aos seguintes temas: migração, conflitos sociais, pressão sobre os recursos naturais, infraestrutura de serviços públicos e mudanças na qualidade de vida social.

Tais impactos poderão ocorrer durante todas as fases do empreendimento, inclusive no planejamento. A implementação das ações de controle e medidas mitigadoras sugeridas dependerá de ação articulada do proponente junto aos demais atores envolvidos, direta ou indiretamente na implantação da obra. Algumas dessas medidas poderão ser executadas por empresas terceirizadas contratadas, por órgãos governamentais e pela própria comunidade da área de influência do empreendimento.

- ***Impactos relacionados ao sistema viário***

Com a implantação da Base de Soldagem Paranaguá, o tráfego gerado por ele trará impactos sobre o meio ambiente natural e o construído, nas diferentes áreas (ADA, AID e AII), e em quantidades e magnitudes diferentes.

A necessidade de transporte de insumos e pessoal para as obras provocará um aumento na circulação de veículos nas principais vias de acesso ao município de Pontal do Paraná e principalmente na via de acesso localizada dentro da propriedade da SubSea7, com conseqüente aumento do risco de acidentes. As obras de implantação irão demandar, além de uma quantidade significativa de material, insumos para obras civis de pavimentação, equipamentos diversos, além de pessoal. Essa estimativa de aumento no número de veículos na fase de instalação deverá resultar em alguma sobrecarga no tráfego local e no pavimento das vias, além de propiciar uma elevação dos níveis de ruído e emissão de materiais particulados na atmosfera. Para mitigar os impactos relacionados ao sistema viário serão adotadas medidas de prevenção, tais como: conscientizar motoristas sobre as corretas medidas de direção defensiva, coibindo intensivamente abusos; estabelecer um processo de manutenção preventiva dos veículos; intensificar a sinalização de trânsito das vias de acesso; entre outras.

Um aspecto importante da operação do empreendimento é a opção de se fazer o transporte da principal matéria-prima, os tubos de aço revestidos em seções de 6 metros, os quais são transportados por carretas, via Antonina e/ou Paranaguá, seguido de barcaças pelo canal da Galheta até o empreendimento, eliminando o trafego pesado de carretas pelas vias de acesso a Pontal do Paraná (PR407 e PR412), e priorizando a utilização de vias já estruturadas e que apresentam tráfego de caminhões em função da movimentação dos portos existentes, não acarretando sobrecarga ao sistema viário.

- ***Impactos relacionados ao sistema viário marinho***

Durante a fase de implantação do terminal prevê-se um incremento na movimentação de pequenas embarcações no trecho entre o cais público do Porto de Paranaguá e/ou Antonina e o cais provisório de barcaças na parte frontal da ilha do Guaraguaçu, que será construído para o recebimento de pessoal, equipamentos e material de construção civil.

Na fase de operação do terminal portuário prevê-se a movimentação de um navio *Seven Oceans* ou *Skandi Navika* a cada dez dias, além de uma balsa por dia proveniente do porto de Antonina ou Paranaguá. Não representarão um aumento significativo sobre a movimentação de navios na região portuária de Paranaguá. Contudo, medidas de controle, mitigação e compensatórias serão adotadas para que não haja a obstrução na movimentação usual das embarcações que utilizam essa região como rota, em função da instalação do empreendimento.

- ***Impactos relacionados ao patrimônio arqueológico***

O maior impacto negativo para a arqueologia é a destruição de sítios arqueológicos por meio da intervenção em áreas que apresentam esses sítios. Para a mitigação desses impactos são importantes os monitoramentos acompanhados em fases distintas da obra como a limpeza do terreno e a terraplenagem onde há grande movimentação de terra e vestígios arqueológicos podem ser encontrados em maior profundidade. O aspecto positivo está relacionado ao resgate dos sítios encontrados, o que só ocorre com a implantação de empreendimentos onde há movimentação de terra.

7.2.3.1. Contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento ambiental

Descrição do impacto

A geração de dados científicos relativos aos estudos das diversas áreas do conhecimento realizados na ADA e adjacentes, principalmente por meio de dados primários, é de grande relevância ao conhecimento científico da região, já que tais pesquisas são raras. Tais informações contribuirão na compreensão dos processos físicos, biológicos e antrópicos da região, assim como na tomada de decisões no âmbito da conservação.

Tabela 7.31 – Atributos do impacto: contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento ambiental

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Planejamento, instalação e operação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Positiva
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Permanente
Importância	Média

Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos/ riscos	

7.2.3.2. Expectativas gerais da população em relação ao empreendimento

Descrição do impacto

O anúncio de qualquer empreendimento pode gerar expectativas diversas na população local. A maioria dos entrevistados desconhecia o projeto e apenas algumas pessoas na prefeitura de Pontal do Paraná, no Iate Clube e na Capitania dos Portos em Paranaguá o conheciam, a partir de apresentação da equipe ou de visita de representantes do empreendedor. Os demais entrevistados, ao serem informados de algumas características do projeto, reagiam com satisfação revelando uma grande preocupação com a falta de oportunidade de empregos no município. Apesar de certa confusão com o projeto do porto de contêineres e suas polêmicas, a maioria dos entrevistados mostrou-se favorável. Porém, os ligados a atividades marítimas (pescadores e barqueiros) mostraram-se apreensivos, dado que suas atividades poderiam, a seu ver, ter os riscos aumentados.

O fato de este projeto poder resultar em modificações na região parece não incomodar a população, pois esta percebe que a região está se modificando rapidamente e seria natural que isso ocorresse. Mesmo os habitantes da tradicional Vila do Maciel não demonstraram, em princípio, contrariedade ao projeto. Isso talvez se explique devido às transformações pelas quais a região passou nos últimos 30 anos, a começar pela criação do município de Pontal do Paraná. Mas também ao declínio das atividades pesqueiras, à migração de populações tradicionais, ao aumento da população urbana, ao aumento da quantidade de marinas e embarcações de passeio. Tais mudanças foram significativas, de forma que o anúncio do empreendimento, entre outros de grande porte, resulta em expectativas otimistas.

A partir da constatação da falta de informações, é necessário que, de início, os moradores, proprietários, empresários, trabalhadores e comerciantes da ADA e AID sejam efetivamente informados do projeto e das modificações que este, se executado, poderá trazer à região. Ouvi-los é essencial não apenas para evitar falsas expectativas, como também para fomentar um processo democrático e legítimo.

Tabela 7.32 - Atributos do impacto: expectativas gerais da população em relação ao empreendimento

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Planejamento, Implantação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Indeterminada
Ordem	Primeira ordem

Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Imediato
Duração	Temporária
Importância	Média
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos/riscos	Mobilização política da população local Valorização dos imóveis

Providências a serem adotadas

- Implantação do programa de comunicação social ainda na fase de planejamento;
- Divulgação de informações à população local;
- Realização de reuniões com a população local, evitando assim, falsas expectativas ou críticas infundadas.

7.2.3.3. Mobilização política da população local

Descrição do impacto

Na pesquisa de campo não foram observadas opiniões negativas ou rejeição em relação ao empreendimento, nem a formação de agrupamentos específicos para acompanhar o projeto. Contudo, é importante acompanhar as discussões sobre o terminal de contêineres, pois diversos atores sociais já estão mobilizados para combater ou apoiar aquele projeto. É comum que projetos de grande ou médio porte e/ou localizados em áreas ambientalmente sensíveis possam gerar a mobilização da população local ou de grupos ou associações da sociedade civil. A implementação de tais projetos sempre estimula a população local no sentido da mobilização política para discussão do empreendimento, através da criação de instituições representativas ou então pelo engajamento de agremiações já constituídas, como sindicatos, associações comunitárias, organizações não governamentais, Ministério Público e Poder Público local. Esta mobilização é um fato positivo, uma vez que intensifica a discussão sobre o município, sua qualidade de vida e o manejo e utilização dos recursos naturais existentes no território.

Tabela 7.33 - Atributos do Impacto: mobilização política da população local

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Planejamento, instalação e operação
Área de abrangência	ADA, AID
Natureza	Positiva
Ordem	Segunda ordem

Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Imediato
Duração	Temporária
Importância	Média
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos/riscos	Dinamização da oferta de empregos e de atividade econômica na fase de instalação; Dinamização da oferta de empregos e de atividade econômica na fase de operação;

Providências a serem adotadas

Para potencializar os efeitos positivos que a mobilização da população pode acarretar para o município e para aos bairros em questão, é fundamental que o empreendedor e a Prefeitura ofereçam as informações necessárias para subsidiá-la, no sentido de discutir a inserção do empreendimento no meio social e ambiental local. A ausência de informações intensifica a expectativa da população, possibilitando a emergência de situações de conflito que não contribuem para legitimar o processo de implementação do empreendimento frente à população. Tal posicionamento de transparência e motivação que o empreendedor deve assumir será disciplinado pelo desenvolvimento de um programa de comunicação social. Essa medida contribui para um futuro bom relacionamento do empreendedor para com a população local.

7.2.3.4. Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de implantação

Descrição do impacto

Já durante a fase de implantação do empreendimento prevê-se uma dinamização da oferta de empregos em Pontal do Paraná e nos municípios vizinhos. De acordo com o exposto no diagnóstico, a partir de informações do empreendedor, o número de vagas variará ao longo das distintas etapas da obra, sendo 126 no início, 356 no auge e 73 ao final. A duração da obra está prevista para 11 meses.

A fase de implantação poderá representar uma maior oferta de trabalho do que a própria fase de operação, a qual exigirá mão de obra mais qualificada. Como o perfil socioeconômico da população local é majoritariamente de baixa renda, esta pode vir a ser favorecida. Os moradores da AID poderão ser beneficiados, ainda, pela possibilidade de se estabelecer alguma atividade econômica, na esteira da dinamização econômica possibilitada pelo empreendimento, como resultado não apenas deste, mas do conjunto de transformações no local. Em geral, na fase de implantação, empreendimentos como este podem gerar alguma movimentação na área de comércio de materiais de construção, areia, brita, etc., materiais que poderão ser

adquiridos, de acordo com informações do empreendedor, em Paranaguá, localidade situada a 50 quilômetros da futura ponte sobre o rio Maciel.

Dado o porte do empreendimento, o efeito é bastante significativo. Empresas fornecedoras de materiais de construção podem ser beneficiadas, o que não deixa de ser importante em uma visão macroeconômica, isto é, a partir de um conjunto de empreendimentos sendo realizados no município ou no litoral.

Tabela 7.34 - Atributos do Impacto: dinamização da oferta de empregos, de atividades econômicas na fase de implantação

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Positiva
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Temporária
Importância	Média
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos/riscos	Aumento da arrecadação de impostos; Risco: Atração de migrantes e crescimento urbano desordenado.

Providências a serem adotadas

Como a fase de implantação requererá um certo número de trabalhadores qualificados e outros com pouca qualificação, é recomendável a execução de um Programa de Treinamento a fim de dar oportunidade aos trabalhadores de Pontal do Paraná ou de municípios vizinhos, como forma de potencializar os efeitos positivos do empreendimento. Em relação aos materiais de construção ou produtos diversos, é recomendável que, naquilo que for possível, seja dada prioridade aos fornecedores da região.

7.2.3.5. Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de operação

Descrição do impacto

Na fase de operação deve-se levar em conta não apenas o potencial direto, como a criação de empregos, mas também o potencial de dinamização de Pontal do Paraná, a que o empreendimento induz. Apesar de ser um processo de transformação urbana - e social - que já está em curso, o empreendimento poderá alavancar outros tipos de atividades econômicas de variados tipos. Por exemplo, o setor de alimentação - como restaurantes, lanchonetes, sorveterias, hotéis e pousadas - que na temporada é sobrecarregado e depois permanece subutilizado, de forma que o empreendimento poderia movimentar a economia local, a partir desses setores, em um período normalmente não favorável. Da mesma forma, o setor imobiliário e de hotelaria poderia ser favorecido - a partir da vinda de novos moradores e de visitas de técnicos ou clientes, incrementando também o aluguel de casas e a maior ocupação de hotéis e pousadas.

Tabela 7.35 - Atributos do impacto: dinamização da oferta de empregos, de atividades econômicas e na fase de operação

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Operação
Área de abrangência	AID e AII
Natureza	Positiva
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Médio prazo
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos/riscos	Aumento da arrecadação de impostos; Risco: Atração de migrantes e crescimento urbano desordenado

Providências a serem adotadas

Durante a fase de operação do empreendimento, a maior parte dos postos de trabalho exigirá mão de obra especializada não disponível no município de Pontal do Paraná. Desse modo, para possibilitar a contratação de trabalhadores do local será fundamental o estabelecimento de um programa de treinamento, o que poderá ser feito em conjunto com a prefeitura de Pontal do Paraná e com organizações afins, tais como

o Senai e o Senac. É possível que as condições gerais da educação da população em Pontal do Paraná venham a consistir em uma dificuldade a ser enfrentada em termos de qualificação de mão de obra. Não obstante, no médio e longo prazo, ações devem ser tomadas no sentido de promover incentivos adicionais para a obtenção da melhoria do nível educacional, principalmente da população mais jovem.

7.2.3.6. Aumento da arrecadação de impostos

Descrição do impacto

O empreendimento será um fator de dinamização da arrecadação municipal e estadual, não apenas devido à sua atividade, mas principalmente pelo seu potencial de dinamizar ou transformar o perfil da AID e ensejar novos investimentos. O empreendimento elevará consideravelmente a arrecadação do Imposto Sobre Serviços – ISS, que é um tipo de receita exclusivamente municipal. Em 2007, a arrecadação de ISS foi de 2,4 milhões de reais. Apenas esse empreendimento, durante a fase de operação, implicará em um aumento de R$ 3.800.000,00. O ICMS a ser gerado anualmente será de aproximadamente R$ 10.800.000,00. Embora este último seja um tributo estadual, a Constituição Federal prevê o repasse de um quarto do mesmo ao município que provocou a sua geração. E, por fim, o faturamento anual do empreendimento em causa, quando de sua operação, movimentará recursos da ordem de R$ 204.000.000,00. Este último evento produzirá enormes impactos nos valores nominais do PIB municipal absoluto e per capita. Reverter a lógica tradicional de que o PIB municipal não redunda em desenvolvimento humano local é um desafio para empreendedores, autoridades públicas governamentais e demais atores sociais.

Em uma visão geral, juntamente com outros empreendimentos ligados ao setor portuário e de exploração de petróleo, é que se tem uma real noção de seu significado. Em conjunto, os efeitos diretos e indiretos do processo poderão ser significativos para os municípios do litoral. Além da arrecadação direta, se certos produtos, principalmente na fase de implantação, forem provenientes desses municípios resultarão em um aumento na arrecadação, o que certamente os beneficiará.

Tabela 7.36 - Atributos do Impacto: aumento da arrecadação de impostos

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Operação
Área de abrangência	AID e AII
Natureza	Positiva
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Médio prazo
Duração	Permanente

Importância	Grande
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos/riscos	Dinamização da oferta de empregos e de atividade econômica na fase de instalação; Dinamização da oferta de empregos e de atividade econômica na fase de operação.

Providências a serem adotadas

Conforme longamente discutido no diagnóstico socioeconômico anterior, municípios cuja riqueza nominal advém de megaempreendimentos ligados à produção de energia e atividades portuárias, vêm apresentando indicadores de qualidade de vida de suas populações não condizentes com a prosperidade materializada nos números de seus produtos internos brutos municipais. Tal constatação tende a colocar sob suspeita social os novos empreendimentos que, supostamente, produziriam situações semelhantes àquelas uma vez que seus faturamentos tornariam abruptamente ricas comunidades outrora empobrecidas. Duas visões fundadas em lógicas diferentes se combinam ou se contrapõem no esforço de entender o problema. Por um lado imagina-se que a riqueza efetiva de empreendimentos como Foz de Areia em Pinhão, Petrobrás em Araucária e Porto de Paranaguá não permanece nos locais onde foi gerada. Essa seria a razão de o IDH desses municípios não corresponder aos valores de seus PIB's municipais. Uma segunda visão social desvia o foco para as deficiências do jogo democrático no nível local. O presumido déficit democrático no nível das relações políticas municipais e regionais estaria na base da explicação do fenômeno de concentração de riqueza o qual, em última instância, impediria o desenvolvimento humano. Apenas com a realização de estudos específicos pode-se garantir em que medida cada uma das visões acima explica melhor a realidade.

Mas, tais problemas não podem ser ignorados e deverão ser abordados em planos e ações orientadas especialmente à busca de uma melhor compreensão por parte dos agentes proativos e de uma explicação ampla e geral dirigida à sociedade como um todo. Nesse sentido, empreendedor e prefeitura devem interagir a fim de oferecer à comunidade informações precisas sobre a dinâmica atual da administração pública municipal principalmente no que concerne à comparação das possibilidades de investimentos públicos antes e depois da implantação do empreendimento. De forma análoga, o empreendedor e os governos estadual e federal deverão esforçar-se em demonstrar aos demais municípios as formas de difusão dos ganhos relativos que poderão beneficiar a todos sem nunca perder de vista a atenção à população municipal diretamente influenciada e influenciadora. As vantagens a ser auferidas pelas populações locais deverão sempre ser proporcionais aos investimentos baseados na exploração dos recursos naturais locais e na exposição aos riscos das transformações dos modos tradicionais de vida, entre outros.

7.2.3.7. Valorização dos imóveis

Descrição do impacto

A vinda de trabalhadores para a região pode resultar na valorização imobiliária, principalmente em Pontal do Paraná, nas áreas mais próximas ao acesso no balneário Shangri-lá nas atuais áreas de chácaras, junto à rua Guaratuba.

Evidentemente, é um processo amplo, em que o empreendimento em análise é apenas um componente entre outros. Mas, a sua implantação acelerará um processo que, de outra forma, poderia acontecer de forma mais lenta, ou mesmo, diferenciada. Tal valorização, no entanto, pode resultar em mais custos aos proprietários, por exemplo, com o aumento do IPTU ou de outros impostos.

Tabela 7.37 - Tabela Atributos do Impacto: valorização dos imóveis

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Planejamento, Instalação, Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Positiva
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Recorrente
Importância	Média
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos/riscos	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de operação; Aumento da arrecadação de impostos; Risco: Especulação imobiliária.

Providências a serem adotadas

O programa de comunicação social deverá orientar a população desde a fase de planejamento, no sentido de conscientizá-la da futura valorização de suas propriedades para evitar a especulação imobiliária sobre os proprietários do entorno da via de acesso e do balneário Shangri-lá.

7.2.3.8. Sobrecarga aos serviços de saúde

Descrição do impacto

As obras de médio ou grande porte, quando localizadas em cidades pequenas, acabam por sobrecarregar os serviços de saúde. Mesmo em se considerando que tanto na fase de implantação quanto na de operação o empreendimento contará com atendimento médico, este se caracterizará mais por ser 'medicina do trabalho' ou eventuais atendimento de clínica geral. Assim, eventuais problemas referentes aos serviços de atendimento à saúde são importantes para o presente relatório porque com a vinda de trabalhadores de outras regiões ocorrerá um aumento de demanda na rede pública de saúde.

Conforme descrito no diagnóstico, o cenário atual do sistema de saúde de Pontal do Paraná é de um quadro já sobrecarregado, principalmente no período de temporada, entre dezembro e o final de fevereiro. Na fase de implantação está prevista a vinda de poucos trabalhadores de fora e na fase de operação supõe-se que cerca de 375 trabalhadores virão de fora. Destes, a maioria poderá trazer seus familiares, resultando em um acréscimo de população de cerca de 1.500 habitantes, os quais poderão residir majoritariamente no balneário Shangri-lá. Neste balneário há um posto de saúde com atendimento 24 horas, o qual fica sobrecarregado nos períodos de temporada. Dessa forma, um acréscimo de população pode resultar em maiores dificuldades aos serviços de saúde, visto que estes, quando da temporada, recebem ajuda do governo do estado e no restante do ano, não. Além disso, em Pontal do Paraná não há leitos nem maternidade, sendo que os casos mais graves são enviados a Paranaguá ou Curitiba.

Tabela 7.38 - Atributos do impacto: sobrecarga aos serviços de saúde

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e Operação
Área de abrangência	AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Médio prazo
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Dinamização da oferta de empregos e de atividade econômica na fase de operação.

Providências a serem adotadas

Verificar junto à prefeitura as principais carências dos serviços de saúde e assumir medidas compensatórias, como o fornecimento de equipamentos hospitalares, ambulância ou outra reivindicação das autoridades municipais.

Buscar, por meio dos programas de comunicação social ou outros relacionados, o direcionamento da arrecadação municipal esperada na melhoria da infraestrutura geral do município, incluindo o sistema de saúde.

7.2.3.9. Sobrecarga a serviços de educação

Descrição do impacto

Da mesma forma que os serviços de saúde, a vinda para o município de trabalhadores acompanhados por suas famílias pode resultar na sobrecarga da infraestrutura de educação, neste caso, restrita ao balneário Shangri-lá. Conforme a hipótese sugerida no diagnóstico, a maior concentração de novos moradores, ligados ao empreendimento, poderá se localizar neste balneário, onde se localizará a via de acesso ao empreendimento, além de possuir infraestrutura urbana razoável. Em conjunto, tais fatores resultam em atrativos para a fixação de residência por parte dos novos moradores.

Atualmente, conforme informações da Prefeitura de Pontal do Paraná, a área educacional do balneário possui duas escolas públicas e duas entidades privadas. As escolas públicas atendem de 1.ª a 4.ª séries do ensino fundamental - 1ª fase (Escola Municipal Luiz Antonio Amatuzi de Pinho) e de 5.ª a 8.ª séries do fundamental e ensino médio (Colégio Estadual Maria Helena Teixeira). As instituições privadas atuam no ensino fundamental.

Tabela 7.39 - Atributos do Impacto: sobrecarga dos serviços de educação

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Operação
Área de abrangência	AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Médio prazo
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Reversível

Sinergia com outros impactos/riscos	Dinamização da oferta de empregos e de atividade econômica na fase de operação.

Providências a serem adotadas

Buscar através dos programas de comunicação social ou outros relacionados, o direcionamento da arrecadação municipal esperada na melhoria da infraestrutura geral do município, incluindo o sistema de educação.

7.2.3.10. Sobrecarga dos serviços de saneamento

Descrição do impacto

A operação do empreendimento pode resultar na sobrecarga dos serviços de saneamento, como distribuição de água e coleta de resíduos do município. A coleta e tratamento de esgoto não serão afetados, pois o empreendimento contará com ETE própria. Em relação à distribuição de água, caso não seja viabilizado o abastecimento por poço, a opção seria o abastecimento por caminhões-pipa, o que não resultaria em sobrecarga ao sistema de abastecimento do município. Porém poderá sobrecarregar o abastecimento por caminhões-pipa que é realizado por uma única empresa para os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos.

Em relação à coleta de resíduos, poderá causar sobrecarga tanto pela geração de resíduos da construção civil, na fase de instalação, quanto pela geração de resíduos domésticos, provenientes do refeitório, ou resíduos da produção, como embalagens e sobras do processo de soldagem, na fase de operação.

A geração de resíduos orgânicos em especial os de origem alimentar, pode aumentar o risco de contaminação dos animais silvestres, bem como atrair outros animais, que podem transmitir doenças, tanto para as espécies silvestres quanto para o próprio homem (ratos, cães, porcos) ou causar injúrias como os animais peçonhentos (cobras, aranhas e escorpiões).

Esse impacto poderá se manifestar no canteiro de obra e imediações, caso não sejam adotadas medidas eficientes para a coleta de destinação do lixo ali produzido, na fase de implantação do empreendimento. Na fase de operação os resíduos produzidos apresentarão uma diferenciação na sua qualidade, já que a produção será de resíduos orgânicos em menor quantidade, resíduos recicláveis em maior quantidade que podem ter uma destinação final associada ao processo de separação e reciclagem e ainda os resíduos inservíveis destinados a aterro sanitário.

Tabela 7.40 - Atributos do impacto: Sobrecarga dos serviços de coleta de resíduos sólidos

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Operação

Área de abrangência	AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Médio prazo
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Dinamização da oferta de empregos e de atividade econômica na fase de operação.

Providências a serem adotadas

Implantação de programa de gerenciamento de resíduos, incluindo resíduos da construção civil, específicos para as fases de instalação e operação do empreendimento.

Buscar através dos programas de comunicação social ou outros relacionados, informar a população sobre a importância do direcionamento da arrecadação municipal esperada na melhoria da infraestrutura geral do município.

Apoiar associações de catadores de recicláveis, integrando essas entidades aos programas de gerenciamento de resíduos.

Implantar programa de educação ambiental e treinamento dos trabalhadores para a correta separação do lixo e recolhimento adequado, no cotidiano da obra;

Colocação de lixeiras seletivas distribuídas no canteiro de obras e em locais de concentração de resíduos.

7.2.3.11. Impacto visual e modificação do cenário local

Descrição do impacto

A execução da obra acarretará, no local de construção do empreendimento, em alteração do ambiente natural, uma área hoje preservada e com aspecto bucólico. A partir da fase de implantação, esse cenário se modificará drasticamente, nos pontos destinados à construção da infraestrutura necessária pelo fluxo de caminhões transportando materiais de construção. Tal alteração resultará na modificação da paisagem do canal da Cotinga e da área da via de acesso dos funcionários. A ilha do Guaraguaçu será grandemente modificada, com a abertura de estrada, desmatamento,

escavações, etc., constituindo impacto negativo sobre a qualidade ambiental e a beleza cênica da paisagem.

Ainda que o empreendimento não afete diretamente os principais pontos turísticos do município, o cenário do canal da Cotinga ficará profundamente alterado. Ao passar de barco pelo canal um eventual turista avistará inúmeras obras e atividades industriais, onde hoje existe uma paisagem bucólica. Para alguns isso pode ser percebido como uma atração, mas para os que apreciam uma paisagem natural, será uma grande interferência na paisagem.

Tabela 7.41 - Atributos do Impacto: impacto visual e modificação do cenário local

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Implantação, Operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Baixa
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Risco: Alteração do padrão sociocultural da Vila do Maciel e áreas indígenas.

Providências a serem adotadas

Como medida mitigadora propõe-se a implantação conforme o projeto, segundo o qual as estruturas de acesso marítimo serão construídas de forma a causar menor impacto visual, procurando preservar a faixa de mangue existente na linha de costa por de estruturas suspensas por pilares, além do aterramento da planície após a vegetação de mangue.

7.2.3.12. Transtorno aos usuários do canal da Cotinga para deslocamento na região

Descrição do impacto

Durante a construção do píer e do berço de atracação alguns usuários do Canal da Cotinga poderão ser afetados, sobretudo os que utilizam embarcações a remo/vela. Além disso, o canal é utilizado como via de deslocamento das embarcações entre

Paranaguá, Pontal do Paraná e Ilha do Mel, o que causará transtornos tanto na fase de instalação quanto na de operação. Porém, como não é esperado fluxo intenso de embarcações, sendo apenas uma barcaça por dia e um navio a cada dez dias, os usuários poderão se adaptar tranquilamente às novas condições.

Tabela 7.42 - Atributos do Impacto: Transtorno aos usuários do canal da Cotinga para deslocamento na região

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Implantação, Operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Início	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Baixa
Possibilidade de reversão	Irreversível
Sinergia com outros impactos/riscos	

Providências a serem adotadas

- Visando à segurança da navegação no local do empreendimento, será necessária a implantação de bóias de sinalização náutica, delimitando a bacia de evolução, o canal de acesso ao terminal e o píer, conforme regulamentação náutica estabelecida pelas normas da Marinha;
- Programa de comunicação social incluindo disponibilização de informações sobre horários e fluxo das embarcações ligadas ao empreendimento.

7.2.3.13. Transtornos aos pescadores locais

Descrição do impacto

Durante a construção e operação do empreendimento, pescadores poderão ser afetados. A interferência será tanto na redução da área de pesca, já que estruturas permanentes serão construídas em locais eventualmente utilizados para a pesca, quanto no risco de diminuição dos recursos pesqueiros pela modificação da qualidade da água, em caso de acidentes que resultem em vazamentos de substâncias nocivas. Porém como não é esperado fluxo intenso de embarcações, sendo apenas uma barcaça por dia e um navio a cada dez dias, os usuários poderão se adaptar tranquilamente às novas condições, modificando ligeiramente os locais de pesca.

Tabela 7.43 - Atributos do Impacto: Transtorno aos pescadores locais

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Implantação, Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Início	Imediata
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Mobilização política da população local.

Providências a serem adotadas

- Visando à segurança da navegação no local do empreendimento, será necessária a implantação de bóias de sinalização náutica, delimitando a bacia de evolução, o canal de acesso ao terminal e o píer, conforme regulamentação náutica estabelecida pelas normas da Marinha;
- Programa de comunicação social incluindo disponibilização de informações sobre horários e fluxo das embarcações ligadas ao empreendimento;
- Monitoramento da qualidade da água durante a instalação e operação.

7.2.3.14. Garantia de preservação de ativo ambiental

Descrição do impacto

A proposta de ocupação do terreno pelo empreendedor traz garantia da preservação de um ativo ambiental importante para o litoral paranaense, por meio da medida compensatória de criação de uma unidade de conservação em uma grande extensão de área, formando um corredor ecológico de alta relevância ambiental, visto que além de abranger áreas com cobertura vegetal de boa qualidade, permite a ligação entre outras unidades de conservação importantes na região.

Tabela 7.27 – Atributos do impacto: Garantia de preservação de ativo ambiental

Atributo	**Qualificação**
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	AID

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Curto prazo
Duração	Permanente
Importância	Grande
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos / riscos	

Providências a serem adotadas

- Incluir como condicionante da licença ambiental a criação da unidade de conservação proposta pelo projeto;
- Fiscalizar a correta manutenção da unidade por meio da exigência de elaboração de um plano de manejo.

7.2.3.15. Transtornos ao tráfego urbano de Morretes e Antonina

Descrição do impacto

Durante as etapas de instalação e operação do empreendimento, vias urbanas de Morretes e Antonina estarão sujeitas a tráfegos de caminhões, transportando, respectivamente, materiais e equipamentos de obra e insumos fabris.

Esses tráfegos, por suas características (veículos pesados, lentos, e de dimensões superiores ao do tráfego comum), causarão transtornos aos fluxos ordinários destas ruas e avenidas.

Tabela 7.27 – Atributos do impacto: transtornos ao tráfego urbano de Morretes e Antonina

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Curto prazo

Atributo	Qualificação
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos / riscos	Aumento dos riscos de acidentes

Providências a serem adotadas

- Antes do início das obras, estabelecer, com as prefeituras Municipais de Morretes e Antonina, projetos de sinalização e orientação aos tráfegos, com a informação de que nas vias em pauta haverá o novo componente, dos caminhões vinculados ao empreendimento;
- Estabelecer padrões para frota própria e de fornecedores para que os veículos vinculados ao empreendimento trafeguem segundo os princípios da condução defensiva, com respeito aos tráfego urbano, e evitando a formação de comboios.

7.2.3.16. Transtornos ao tráfego da rodovia PR407 e ao tráfego urbano de Pontal do Paraná

Descrição do impacto

Durante a etapa de instalação do empreendimento a rodovia PR-407, parte da rodovia PR-412 (entre Praia de Leste e a avenida Guaratuba) e a avenida Guaratuba estarão sujeitas regularmente ao tráfego de caminhões basculantes (100 viagens/dia) e, eventualmente, ao tráfego de caminhões transportando equipamentos pesados e/ou de tratores de diversos tipos.

Estes tráfegos, por suas características (veículos pesados, lentos e de dimensões superiores ao do tráfego comum), causarão transtornos aos fluxos ordinários dessas vias, induzindo lentidão e congestionamentos.

Tabela 7.27 – Atributos do impacto: transtornos ao tráfego da rodovia PR-407 e ao tráfego urbano de Pontal do Paraná

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa

Atributo	Qualificação
Manifestação	Curto prazo
Duração	Temporário
Importância	Média
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos / riscos	Aumento dos riscos de acidentes

Providências a serem adotadas

- Antes do início das obras, estabelecer, com a Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná, projetos de sinalização e orientação ao tráfego, com a informação de que nas vias em pauta haverá o novo componente, dos caminhões vinculados às obras do empreendimento;
- Estabelecer padrões para frota própria e de fornecedores para que os veículos vinculados ao empreendimento trafeguem segundo os princípios da condução defensiva, com respeito ao tráfego urbano, e evitando a formação de comboios.

7.2.3.17. Melhoria da infraestrutura viária próximo ao acesso do empreendimento

Descrição do impacto

Tendo em vista as condições precárias das vias de acesso a partir da PR-412 até o empreendimento, serão necessárias obras de reforma na avenida Guaratuba e estrada São Pedro para a instalação e operação do empreendimento, incluindo melhoria no sistema de drenagem pluvial e pavimentação, além da melhoria no entroncamento com a PR-412. Com isso os moradores da região poderão ser beneficiados.

Tabela 7.27 – Atributos do impacto: melhoria da infraestrutura viária próxima ao empreendimento

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	AID
Natureza	Positiva
Ordem	Primeira ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Curto prazo

Atributo	Qualificação
Duração	Permanente
Importância	Média
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos / riscos	Risco: Aumento de acidentes de trânsito nas vias próximas ao acesso do empreendimento.

Providências a serem adotadas

- Antes do início das obras, planejar as melhorias necessárias verificando inclusive a necessidade de retificações no traçado das vias;
- Implantação, operação e conservação de sinalização de trânsito.

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7 PARANAGUÁ

Tabela 7.44 – Matriz Qualitativa de Caracterização dos Impactos Ambientais

ATRIBUTOS DE QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

IMPACTOS AMBIENTAIS	Impactos Ambientais	Fase de Ocorrência			Abrangência			Natureza			Ordem		Probabilidade de Ocorrência		Início da Manifestação				Duração			Importância			Possibilidade de Reversão			Possibilidade de Potencialização		Sinergia	
		Planejamento	Instalação	Operação	ADA	AID	All	Negativa	Positiva	Indeterminada	Primeira ordem	Segunda ordem	Certa	Incerta	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	Temporária	Permanente	Recorrente	Pequena	Média	Grande	Reversível	Irreversível	Parcialmente reversível	Potencializável	Não potencializável	Sinérgico	Não Sinérgico
Meio Físico	Dispersão da poluição sonora																													
	Poluição atmosférica por gases e material particulado																													
	Modificação da linha de costa																													
	Alteração da hidrodinâmica e aeração do solo pela compactação e impermeabilização																													
	Alteração no padrão de escoamento de água em superfície																													
	Alteração no padrão de movimentação da água em subsuperfície																													
	Perda de solos por processos erosivos																													
	Deposição de sedimentos e particulas																													
	Alteração na qualidade da água doce superficial																													
	Alteração das caracteristicas Físicas, químicas e biológicas da água estuarina																													
	Diminuição da transmissividade do aquífero freático pela compactação do substrato																													
	Deminuição das reservas de água subterrânea																													
	Alteração da hidrodinâmica local pela construção do pier																													
Meio Biótico	Perda de recursos vegetais fora de APP																													
	Perda de recursos vegetais em APP																													
	Intervensão nos recursos vegetais em APP																													
	Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA																													
	Distúrbios à fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos																													
	Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação																													
	Modificação na dinâmica de população da fauna terrestre em geral																													
	Redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte																													
	Modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte																													
	Redução de habitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção																													
	Distúrbios a herpetofauna terrestre e semiaquática																													
	Substituição de espécies fitoplanctônicas																													
	Afugentamento e distúrbios à fauna aquática																													
	Modificação na composição e estrutura da comunidade de peixes																													
	Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das pontes e estruturas submersas																													
	Aumento da biodiversidade da fauna epífitica																													
	Alteração na estrutura da comunidade zooplanctônica																													
Meio Antrópico	Contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento																													
	Expectativas gerais da população em relação ao empreendimento																													
	Mobilização Política da População Local																													
	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de instalação																													
	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de operação																													
	Aumento da arrecadação de impostos																													
	Valorização dos imóveis																													
	Sobrecarga aos serviços de saúde																													
	Sobrecarga aos serviços de educação																													
	Sobrecarga aos serveços de saneamento																													
	Impacto visual e modificação do cenário local																													
	Transtornos aos usuários do Canal da Cotinga para deslocamento na região																													
	Transtornos aos pescadores locais																													
	Geranda da Preservação de Ativo Ambiental																													
	Transtornos ao Tráfego Urbano de Morretes e Antonina																													
	Transtornos ao Tráfego Urbano de Pontal do Paraná e da Rod. PR-407																													
	Melhoria da infraestrutura viária próximo ao acesso do empreendimento																													

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7 PARANAGUÁ

Tabela 7.45 – Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais

ATRIBUTOS DE QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Impactos Ambientais		Abrangência	Natureza	Probabilidade de Ocorrência	Importância	Sinergia	Magnitude		Mitigação (%)	Magnitude	
		1 / 3 / 5	+1 ou -1	1 / 3	1 / 3 / 5	1 / 3	Sem Medida Ambiental			Com Medida Ambiental	
IMPACTOS AMBIENTAIS	Meio Físico										
	Dispersão da poluição sonora	3	-1	3	5	3	-12,2	Alta	30%	-8,54	Média
	Poluição atmosférica por gases e material particulado	3	-1	3	1	3	-8,2	Média	30%	-5,74	Baixa
	Modificação da linha de costa	1	-1	3	1	3	-6,6	Baixa	0%	-6,6	Baixa
	Alteração da hidrodinâmica e aeração do solo pela compactação e impermeabilização	1	-1	3	1	3	-6,6	Baixa	30%	-4,62	Baixa
	Alteração no padrão de escoamento de água em superfície	1	-1	3	5	3	-10,6	Alta	0%	-10,6	Alta
	Alteração no padrão de movimentação da água em subsuperfície	3	-1	3	5	3	-12,2	Alta	30%	-8,54	Média
	Perda de solos por processos erosivos	1	-1	3	3	3	-8,6	Média	70%	-2,58	Baixa
	Deposição de sedimentos e particulas	3	-1	1	5	3	-10,4	Alta	50%	-5,2	Baixa
	Alteração na qualidade da água doce superficial	3	-1	1	3	3	-8,4	Média	50%	-4,2	Baixa
	Alteração das caracterist. Físicas, químicas e biológicas da água estuarina	3	-1	3	5	3	-12,2	Alta	30%	-8,54	Média
	Diminuição da transmissividade do aquífero freático pela compactação do substrato	1	-1	3	1	3	-6,6	Baixa	30%	-4,62	Baixa
	Diminuição das reservas de água subterrânea	1	-1	3	1	3	-6,6	Baixa	50%	-3,3	Baixa
	Alteração da hidrodinâmica local pela construção do pier *	1	-1	1	1	3	-4,8	Baixa	0%	-4,8	Baixa
	Meio Biotico										
	Perda de recursos vegetais fora de APP	1	-1	3	5	3	-10,6	Alta	0%	-10,6	Alta
	Perda de recursos vegetais em APP	1	-1	3	5	3	-10,6	Alta	0%	-10,6	Alta
	Intervensão nos recursos vegetais em APP	1	-1	3	3	3	-8,6	Média	50%	-4,3	Baixa
	Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA	3	-1	3	3	3	-10,2	Média	0%	-10,2	Média
	Distúrbios à fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos	3	-1	3	5	3	-12,2	Alta	30%	-8,54	Média
	Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação	1	-1	3	5	3	-10,6	Alta	50%	-5,3	Baixa
	Modificação na dinâmica de população da fauna terrestre em geral	3	-1	3	1	3	-8,2	Média	0%	-8,2	Média
	Redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte	1	-1	3	5	3	-10,6	Alta	0%	-10,6	Alta
	Modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte	3	-1	3	1	3	-8,2	Média	50%	-4,1	Baixa
	Redução de habitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção	1	-1	3	3	3	-8,6	Média	50%	-4,3	Baixa
	Distúrbios a herpetofauna terrestre e semiaquática	3	-1	3	3	3	-10,2	Média	30%	-7,14	Média
	Substituição de espécies fitoplanctônicas	1	-1	1	1	3	-4,8	Baixa	30%	-3,36	Baixa
	Afugentamento e distúrbios à fauna aquática	1	-1	3	5	3	-10,6	Alta	0%	-10,6	Alta
	Modificação na composição e estrutura da comunidade de peixes	3	-1	3	3	3	-10,2	Média	30%	-7,14	Média
	Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das pontes e estruturas submersas	1	-1	3	1	3	-6,6	Baixa	30%	-4,62	Baixa
	Aumento da biodiversidade da fauna epilítica	1	1	3	1	3	6,6	Baixa	-	Impacto Positivo	Baixa
	Alteração na estrutura da comunidade zooplanctonica	1	-1	3	1	3	-6,6	Baixa	30%	-4,62	Baixa
	Meio Antrópico										
	Contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento	3	1	3	3	1	8,8	Média	-	Impacto Positivo	Média
	Expectativas gerais da população em relação ao empreendimento **	3	1	3	3	3	10,2	Média	-	Impacto Positivo	Média
	Mobilização Política da População Local	3	1	1	3	1	7	Média	-	Impacto Positivo	Média
	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de instalação	3	1	3	3	3	10,2	Média	-	Impacto Positivo	Média
	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de operação	5	1	3	5	3	13,8	Alta	-	Impacto Positivo	Alta
	Aumento da arrecadação de impostos	5	1	3	5	3	13,8	Alta	-	Impacto Positivo	Alta
	Valorização dos imóveis	3	1	3	3	3	10,2	Média	-	Impacto Positivo	Média
	Sobrecarga aos serviços de saúde	3	-1	1	5	3	-10,4	Alta	30%	-7,28	Média
	Sobrecarga aos serviços de educação	3	-1	1	3	3	-8,4	Média	30%	-5,88	Baixa
	Sobrecarga aos serviços de saneamento	3	-1	1	3	3	-8,4	Média	50%	-4,2	Baixa
	Impacto visual e modificação do cenário local	1	-1	3	1	1	-5,2	Baixa	30%	-3,64	Baixa
	Transtornos aos usuários do Canal da Cotinga para deslocamento na região	1	-1	3	1	1	-5,2	Baixa	50%	-2,6	Baixa
	Transtornos aos pescadores locais	3	-1	1	3	3	-8,4	Média	30%	-5,88	Baixa
	Garantia da Preservação de Ativo Ambiental	3	1	3	5	3	12,2	Alta	-	Impacto Positivo	Alta
	Transtornos ao Tráfego Urbano de Morreste e Antonina	1	-1	3	1	3	-6,6	Baixa	30%	-4,62	Baixa
	Transtornos ao Tráfego Urbano de Pontal do Paraná e da Rod. PR-407	1	-1	3	3	3	-8,6	Média	30%	-6,02	Baixa
	Melhoria da infraestrutura viária próximo ao acesso do empreendimento	3	1	3	3	3	10,2	Média	-	Impacto Positivo	Média

* Natureza indeterminda porém com tendecia para naturza negativa

** Natureza indeterminada, porém conforme entrevistas realizadas na ADA e AID, mostrou-se com tendencia positiva

7.3. Relação e Análise dos Riscos Ambientais Inerentes às Fases de Instalação e Operação

Durante a construção e operação de um empreendimento podem ocorrer situações em que uma série de fatores, quando combinados, pode oferecer perigo ao ambiente ou às pessoas que ali circulam. Como essas situações não se enquadram no conceito de impacto ambiental, convencionou-se denominá-las de Risco Ambiental.

Dessa forma, Risco Ambiental é a possibilidade de alteração negativa no meio ambiente, em decorrência da implementação de um empreendimento, que não se caracteriza como impacto ambiental pela remota probabilidade de efetivamente ocorrer. Porém, sua ocorrência poderá se desdobrar em impactos ambientais significativos, exigindo a adoção de medidas rápidas e seguras para o seu controle.

Para a caracterização de cada risco ambiental relativo ao empreendimento, apresentam-se a seguir a respectiva denominação, descrição, atributos – fase de ocorrência, abrangência, sinergia, possibilidade de reversão – e as providências a serem adotadas.

7.3.1. Riscos Ambientais relacionados ao meio físico

7.3.1.1. Mudança no padrão de correntes marítimas

Descrição do risco

A construção das estruturas do píer e do cais, mesmo que seu projeto indique uma pequena intrusão na área submersa e que será realizado sobre colunas, portanto tendo elementos vazados na sua estrutura dentro da água, pode modificar o padrão de correntes. Cabe ressaltar que empreendimentos dessa natureza podem acarretar grandes modificações no padrão de correntes quando se escolhe pela construção de aterros no lugar de estruturas suspensas para implantação de pontes/píer. No caso específico do empreendimento proposto, tal impacto já está sendo mitigado com a proposta de construção de estruturas suspensas e elementos vazados.

Tabela 7.46 – Atributos do Risco: Mudança no padrão de correntes marítimas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Distúrbios à fauna aquática

Providências a serem adotadas

Implantação do empreendimento conforme o projeto, com estruturas suspensas e elementos vazados.

Apesar da ocorrência incerta, caso haja modificação no padrão de correntes marítimas em função das estruturas do empreendimento, não há como mitigar ou controlar. No caso se sugere a inclusão no programa de monitoramento da qualidade da água a observação de modificações que possam ter relação com o campo de correntes.

7.3.1.2. Contaminação do solo e das águas subterrâneas por infiltração sistemática ou acidental de substâncias potencialmente nocivas

Descrição do impacto

A qualidade da água subterrânea pode ser comprometida pela introdução de substâncias nocivas no meio aquífero. O aquífero em questão é muito vulnerável, uma vez que as condições de porosidade e proximidade do nível freático da superfície do terreno permitem que qualquer substância solúvel em água possa ser lixiviad, e atingir o meio aquoso subterrâneo em tempo demasiadamente curto, sem que haja a depuração natural da água infiltrada.

A introdução dessas substâncias nocivas no aquífero pode ocorrer de forma sistemática, como vazamentos de sistemas de armazenamento de combustíveis; infiltração através dos leitos de lagoas estabilização ou de decantação; infiltração e percolação de fluidos gerados em depósitos de rejeitos sólidos, seja por decomposição do material ou por lixiviação das frações solúveis pela água de chuva; ou ainda, por infiltração de efluentes domésticos, tais como fossas sépticas. Outra maneira de introdução dessas substâncias ocorre em casos de acidentes com veículos transportando cargas perigosas.

Como os resíduos a serem gerados no processo industrial são, em sua maioria, não perigosos e, também, espera-se que sejam seguidas as práticas de disposição e manejo dos resíduos sólidos e líquidos indicados no descritivo do empreendimento, a probabilidade de ocorrência é baixa e condicionada a acidentes.

O empreendimento proposto se responsabilizará pela coleta e destinação adequada de seus efluentes gerados, por meio da instalação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, porém, durante a instalação do empreendimento deverá ser adotado temporariamente o sistema de fossa séptica até que a estação de tratamento seja construída e tenha condições de operar adequadamente.

Tabela 7.47 - Atributos do risco: Contaminação das águas subterrâneas por infiltração sistemática ou acidental de substâncias potencialmente nocivas.

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Alteração da qualidade da água

Providências a serem adotadas

Por se dar probabilidade de ocorrência incerta deve-se agir de forma preventiva, com ações de controle sobre as atividades potencialmente contaminantes e disposição e manejo adequados dos resíduos sólidos e líquidos que possam conter ou produzir as substâncias nocivas.

Adoção de sistemas de coleta e/ou tratamento de esgoto sanitário na fase de operação e utilização de fossas sépticas apenas na fase de instalação até que a ETE tenha condições de operar.

7.3.2. Riscos Ambientais relacionados ao meio biótico

7.3.2.1. Aumento na pressão de caça e captura de animais silvestres

Descrição do Risco

O aumento do trânsito e permanência de pessoal nas áreas do empreendimento, principalmente na ADA, poderá resultar em um aumento na pressão de caça e captura de animais silvestres. A caça é uma grande ameaça à sobrevivência de muitas espécies animais, sejam elas ameaçadas de extinção como a paca (*Cuniculus paca*) e o cateto (*Pecari tajacu*), ou espécies de ampla distribuição que não se encontram em limiar de extinção como a cutia (*Dasyprocta azarae*), a capivara (*Hydrochaeris hydrochoerus*), os tatus (*Dasypus* sp. e *Euphractus sexcinctus*), dentre outros. O abate dessas espécies tem como objetivo o consumo da carne. Outras espécies, no entanto, sofrem pressão de caça pelo alegado risco às populações humanas, como o puma (*Puma concolor*), ou para aproveitamento de sua pele, como gatos-do-mato (*Leopardus* sp.) e lontras (*Lontra longicaudis*).

Entre as aves, além do abate para o consumo como o macuco (*Tinamus solitarius*), o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*) e a jacupemba (*Penelope superciliaris*), é também registrada captura para comércio, principalmente de espécies canoras. Dentre elas pode-se citar o pixoxó (*Sporophila frontalis*) e a cigarra-verdadeira (S. *falcirostris*). E ainda, a captura de psitacídeos, pela grande procura por essas

espécies como animais de estimação. Destaca-se nesse sentido a captura do papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), um alvo bastante procurado no litoral do Paraná para ser comercializado ilegalmente. Na área de influência do empreendimento existe uma expressiva população da espécie que se reproduz na região. Por essa razão, a captura de filhotes por traficantes ocorre com frequência, comprometendo o sucesso reprodutivo deste psitacídeo. O papagaio-de-cara-roxa nidifica em ocos de grandes árvores encontradas no interior da floresta, como o guanandi (*Calophyllum brasiliense*), por exemplo.

Tabela 7.48 - Atributos do risco: aumento da pressão de caça e captura de animais silvestres

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Distúrbios à fauna em geral

Providências a serem adotadas

Como medida mitigadora sugere-se a realização de programas de educação ambiental e o estabelecimento de sistemas de fiscalização ambiental.

7.3.2.2. Atropelamento de animais silvestres

Descrição do Risco

As espécies animais que superarem as barreiras impostas pelas modificações ambientais estarão sujeitas a atropelamentos, que representam uma das maiores causas de morte de animais silvestres em áreas antropizadas.

A movimentação de tratores e demais veículos poderá atingir, principalmente, as serpentes terrestres afetadas pela remoção de raízes da vegetação arbórea e camadas superiores de solo, principalmente na ADA durante a construção da base de soldagem e da via de acesso ao empreendimento.

Na fase de operação, o risco de atropelamento de animais permanecerá em função do trânsito de veículos no interior de um grande maciço florestal, representado pelas áreas da propriedade que não serão utilizadas, inclusive pela unidade de conservação a ser criada.

Tabela 7.49 - Atributos do risco: atropelamento de animais silvestres

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação

Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Distúrbios à fauna em geral

Providências a serem adotadas

- Deverão ser realizados monitoramentos permanentes da fauna durante a fase de implantação do empreendimento;
- Ao longo das pistas de acesso à obra, colocar placas de sinalização com indicação da presença de animais silvestres na área;
- Colocar placas ao longo das vias indicando a velocidade permitida;
- Programa de educação ambiental dos colaboradores na fase de instalação e operação.

7.3.2.3. Mortandade de peixes em decorrência da contaminação dos cursos d'água por óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas

Descrição do risco

O derramamento acidental de óleos lubrificantes, combustíveis e produtos químicos durante o abastecimento de máquinas e caminhões na fase de implantação e operação do empreendimento, poderá acarretar a poluição e degradação dos cursos de água. Esse impacto causará efeitos danosos para a fauna aquática, provocando inclusive eventos de mortandade de peixes e macroinvertebrados aquáticos.

O impacto e a nocividade desses contaminantes sobre a fauna aquática apresentam variações em função da sua composição química, condição em que serão empregados e da biocenose sobre a qual irão agir.

A deposição de lixo em locais inadequados poderá também causar contaminação dos córregos de água e, conseqüentemente, alterar o aspecto estético da região.

Tabela 7.50 - Atributos do risco: mortandade de peixes em decorrência da contaminação dos cursos d'água por óleos , lubrificantes e outras substâncias nocivas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e operação
Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Distúrbios à fauna aquática Transtornos aos pescadores locais

Providências a serem adotadas

- Desenvolvimento de atividades de orientação e educação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento;
- Durante manutenção dos veículos, as medidas de segurança devem ser respeitadas, tomando-se todas as precauções cabíveis para evitar acidentes que possam provocar o vazamento destas substâncias;
- Instalação de fossas sépticas adequadas na área do canteiro de obras, devendo essas, constarem das especificações técnicas da obra, assim como sistema para controle e manuseio de combustíveis, óleos e graxas;
- Treinar equipe e disponibilizar equipamentos de sucção e contenção de óleo (barreiras) para utilização na limpeza de rios e córregos que eventualmente venham a ser atingidos em caso de acidentes na ADA e AID.

7.3.2.4. Exposição de dinoflagelados tóxicos e outras microalgas nocivas pela suspensão de sedimentos

Descrição do risco:

A construção das estruturas marinhas, como o cais e o píer, ocasionarão momentaneamente o aumento da turbidez da água, o que pode dificultar a penetração da luz, reduzindo a produção primária. O revolvimento do fundo para a construção pode ocasionar a ressuspensão de cistos de dinoflagelados e células de resistência de algas potencialmente nocivas, podendo ainda disponibilizar contaminantes na coluna d'água.

As florações de microalgas podem ser nocivas quando causadas por espécies tóxicas ou produtoras de mucilagem em excesso. Esse fenômeno pode provocar severa mortandade de peixes e organismos aquáticos de interesse comercial que podem afetar o homem. O turismo também pode ser afetado, uma vez que as florações nocivas produzem manchas na água, que, além de comprometerem a beleza cênica, impedem a balneabilidade.

Tabela 7.51 - Atributos do risco: Exposição de dinoflagelados tóxicos e outras microalgas nocivas pela suspensão de sedimentos

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA e AID
Possibilidade de reversão	reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Distúrbios à fauna aquática Distúrbios aos pescadores locais

Providências a serem tomadas

Como medida preventiva, sugere-se a aplicação de métodos que reduzam a quantidade de material suspenso durante as obras marinhas. Além disso, é importante monitorar da transparência da água, da clorofila e do fitoplâncton na fase de instalação da obra, a fim de detectar a ocorrência de florações a tempo de prevenir os pescadores de capturarem organismos contaminados.

7.3.2.5. Contaminação de organismos zooplanctônicos através dos efeitos de bioacumulação

Descrição do risco:

Constituintes químicos podem ser biodisponibilizados quando ressuspendidos do fundo na fase de construção das estruturas do píer e cais, podendo ser bioacumulados pelo zooplâncton causando prejuízos à fauna aquática e, consequentemente, aos recursos pesqueiros. Todo metal pesado se degrada muito lentamente no meio ambiente, persistindo durante décadas no solo e no fundo de rios e lagoas. Esses metais não são metabolizados pelos animais ocasionando um processo de bioacumulação, afetando mais os animais do topo da cadeia alimentar por meio da biomagneficência.

Tabela 7.52 - Atributos do risco: Contaminação de organismos zooplanctônicos pelos efeitos de bioacumulação

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação
Área de abrangência	ADA e AID
Possibilidade de reversão	reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Distúrbios à fauna aquática Transtorno aos pescadores locais

Providências a serem tomadas

Apesar do diagnóstico ambiental não indicar contaminação dos sedimentos, para mitigar e/ou prevenir esse impacto é necessário apresentar um plano de ação para a região, que inclua o monitoramento da qualidade da água para detectar rapidamente possíveis contaminações.

7.3.2.6. Invasões biológicas por água de lastro e bioincrustação de navios

Descrição do risco

Atualmente, a bioinvasão, ou seja, a chegada, dispersão, estabelecimento e efeitos negativos de espécies marinhas em comunidades onde não existiam é considerada uma das grandes ameaças à integridade dos ecossistemas oceânicos, costeiros e estuarinos, juntamente com a sobreexplotação de recursos, a poluição proveniente de fontes continentais e a alteração e destruição física de hábitat marinho. Em virtude da agressividade e da capacidade de excluir espécies nativas, as espécies invasoras podem alterar profundamente a estrutura e composição das populações e comunidades locais, homogeneizando os ambientes, destruindo as características biológicas peculiares da área, aumentando a vulnerabilidade do ecossistema e, desta maneira, promovendo a perda de biodiversidade, que pode ser ainda mais acentuada quando atinge espécies endêmicas.

As espécies exóticas provenientes das águas de lastro de navios podem competir com espécies nativas, promovendo a exclusão das mesmas. Além disso, quando estabelecidas no novo ambiente, tais espécies podem se tornar dominantes, que no caso do fitoplâncton podem acarretar em florações nocivas.

Há vários registros na literatura de espécies fitoplanctônicas que foram transportadas em navios nas águas de lastro e invadiram vários locais causando imensos prejuízos econômicos e aos ecossistemas. Incluem-se nessas espécies aquelas produtoras de toxinas e potencialmente nocivas.

Espécies nocivas, tóxicas e exóticas podem estar presentes nos tanques de lastro. As toxinas dos dinoflagelados podem ser bioacumuladas, afetando toda a cadeia trófica, inclusive o homem, quando ele se alimenta de pescados contaminados. A pesca é impedida nos períodos de florações, o que pode causar prejuízos à economia local.

O turismo também pode ser afetado, uma vez que as florações comprometem a beleza cênica de regiões turísticas, além da impossibilidade dos turistas se alimentarem de frutos do mar coletados na região.

As plataformas para exploração de petróleo são importantes vetores no aumento da distribuição de várias espécies marinhas da fauna bentica invasoras, por não possuírem proteção anti-incrustante eficaz, assim como por passarem longos períodos estacionadas ou por serem arrendadas de outros países, como no caso do Brasil. O exemplo da introdução de *Tubastrea coccinea*, um coral escleractíneo, por plataforma no Brasil é um caso conhecido.

O fluxo de grandes embarcações na região, que, principalmente ao entrarem em contato com plataformas de petróleo, consequentemente tornam maiores os riscos de introdução de espécies exóticas através de água de lastro e bioincrustração. Os organismos incrustantes mais frequentemente encontrados nos cascos são cirripédios, bivalves, hidrozoários, anêmonas, briozoários, esponjas, tunicados e algas, além de

organismos errantes associados, como gastrópodes, isópodos, anfípodas e caranguejos.

Tabela 7.53 - Atributos do Risco: Invasões biológicas por água de lastro e bioincrustação de navios

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Substituição de espécies fitoplanctônicas Transtorno aos pescadores locais

Providências a serem adotadas

Como ainda não existe tratamento ideal a ser aplicado nos navios, a troca oceânica da água de lastro, exigida pela IMO e Normam 20, é o principal procedimento a ser adotado como medida preventiva contra a bioinvasão.

Porém, nem sempre a troca é realizada, o que torna a educação ambiental uma importante ferramenta na conscientização dos comandantes dos navios sobre o problema da bioinvasão. Sugere-se ao empreendedor a realização de campanhas educativas sobre este tema.

Além disso, é fundamental o monitoramento da realização da troca oceânica, através da análise da salinidade da água dos tanques, uma vez que a salinidade de ambientes costeiros é superior ao de ambientes oceânicos.

Implantação do Programa de monitoramento permanente de organismos incrustrantes (bentos epilítico) nos substratos de concreto do cais para o controle e o gerenciamento da introdução de espécies exóticas da fauna bêntica.

7.3.3. Riscos Ambientais relacionados ao meio antrópico

7.3.3.1. Especulação imobiliária

Descrição do impacto

Não é raro que empreendimentos deste porte induzam outros investimentos, o que potencializa uma dinâmica de especulação imobiliária ou de investimentos feitos na expectativa do empreendimento futuro. Isso pode trazer benefícios para os proprietários aí estabelecidos. No entanto, principalmente, antes da aprovação do projeto podem haver efeitos contrários, como especulação imobiliária, a possível venda

de propriedades por preços abaixo da sua possível valorização. O empreendimento ora analisado é um elemento a mais deste processo de modificações e pode resultar, por exemplo, na intensificação da ocupação urbana, com a possível vinda de trabalhadores para residir nas proximidades.

Tabela 7.54 - Tabela Atributos do Impacto: Especulação imobiliária

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Planejamento, Instalação e Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Possibilidade de reversão	Parcialmente reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Valorização dos imóveis

Providências a serem adotadas

O programa de comunicação social deverá orientar a população desde a fase de planejamento, no sentido de conscientizá-la da futura valorização de suas propriedades para evitar a especulação imobiliária sobre os proprietários do entorno da via de acesso e do balneário Shangri-lá,

7.3.3.2. Atração de migrantes e crescimento urbano desordenado

Descrição do Risco

A notícia de implantação de qualquer empreendimento de grande porte em determinado local, se difundida com grande alarde, pode atrair migrantes para a região. Quando isso acontece, muitos desses migrantes acabam por não conseguir o almejado emprego e, com isso, contribuem para o agravamento de problemas sociais e urbanos comuns às cidades brasileiras. Para o presente empreendimento, na fase de operação, a maioria das vagas a ser criadas será para operários especializados, o que limita a contratação de indivíduos com pouca qualificação. Considere-se, portanto, o risco de que o anúncio do empreendimento atraia migrantes de outras regiões do estado, como aconteceu quando os estaleiros se estabeleceram em Pontal do Paraná.

Além disso, a vinda de trabalhadores de outros municípios ou estados poderia ensejar uma pressão imobiliária em subrregiões específicas, como é o caso do entorno da Rua Guaratuba, no balneário Shangi-lá ou, ainda, junto às áreas típicas de veraneio deste balneário, situadas mais próximas do mar. Em termos práticos (tempo de deslocamento, por exemplo), supõe-se que muitos dos novos trabalhadores procurarão adquirir, alugar ou construir suas moradias em áreas de terras situadas mais próximas possível da via de acesso ao empreendimento. É difícil calcular a magnitude de tal risco, dado que muitos trabalhadores podem se estabelecer em outros pontos do município, atraídos por critérios diversos, como a beleza cênica, residências com melhor padrão construtivo ou áreas com melhor infraestrutura. É importante lembrar

que a maioria dos colaboradores do empreendimento será constituída de operários especializados, possivelmente detentores de padrão de vida diferente dos operários de outros empreendimentos.

Tabela 7.55 – Atributos do risco: atração de migrantes e crescimento urbano desordenado

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Sobrecarga aos serviços de saneamento Sobrecarga aos serviços de saúde

Providências a serem adotadas

Adoção de cuidados especiais na divulgação da implantação do empreendimento ressaltando-se a demanda por profissionais especializados. Uma grande exposição do assunto na mídia ou a divulgação incompleta de notícias sobre a criação de vagas pode resultar na vinda de trabalhadores sem qualificação. Outro detalhe importante sobre esse assunto diz respeito à importância da contratação do maior número possível de trabalhadores residentes no município de Pontal do Paraná, o que reduziria os efeitos do processo de ocupação desordenada.

7.3.3.3. Alteração do padrão sociocultural da Vila do Maciel e áreas indígenas

Descrição do Risco

As transformações sociais resultantes do empreendimento poderão acelerar o processo de perda de identidade cultural, especulação e pressão imobiliária junto à Vila do Maciel. Várias comunidades tradicionais do litoral já se extinguiram - como foi o caso da Costeirinha - e outras estão sobre constante pressão dos chamados ‘progresso’ e ‘desenvolvimento’. Outro impacto negativo decorre dos ruídos que poderão ser produzidos: durante a fase de implantação a localidade poderá sofrer o incômodo dos ‘bate-estacas’, por exemplo, e de outros maquinários.

Da mesma forma, as áreas indígenas da região poderão ser impactadas, principalmente, a do Sambaqui, visto que se localiza junto à área de preservação adquirida pelo empreendedor. Como atualmente os indígenas dessa área utilizam indistintamente as matas da margem direita do rio Guaraguaçu, é importante que o empreendedor permita o livre acesso desses indígenas aos locais de coleta de taquara ou de caça.

Tabela 7.56 – Atributos do risco: Alteração do padrão sociocultural da Vila do Maciel e áreas indígenas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Não sinérgico

Providências a serem adotadas

Criação de um programa de apoio à Vila do Maciel e às áreas indígenas do Sambaqui e da Cotinga, visando à manutenção de tradicionais estilos de vida. Quanto aos indígenas, em especial, o programa de preservação dos modos de vida tradicional deve incorporar conhecimentos específicos sobre as culturas dos povos fixados na região ou em trânsito.

7.3.3.4. Destruição de sítios arqueológicos

Descrição do Risco

Conforme relatado no diagnóstico ambiental este projeto prevê a instalação de canteiros de obra, construção de estrada e atracadouros em locais onde podem ser identificados sítios arqueológicos. Assim, antes do início das obras, esses locais devem ser verificados através de prospecções arqueológicas, pois nessas áreas podem ser cadastrados sítios relacionados à ocupação humana pretérita. Estes sítios devem ser cadastrados e resgatados.

Tabela 7.57 – Atributos do risco: destruição de sítios arqueológicos na área do canteiro de obras

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Implantação
Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Parcialmente Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento

Providências a serem adotadas

Implantação de programa de resgate arqueológico e educação patrimonial. É importante ressaltar que a áreas dos canteiros de obras somente deverão ser liberados depois de inspeção prévia dos locais que serão afetados.

7.3.3.5. Possibilidade de perdas de carga e colisões entre embarcações

Descrição do Risco

A opção por priorizar, na fase de operação, o transporte de cargas e equipamentos por via marítima praticamente eliminou os possíveis impactos que derivariam de uma opção pelo transporte rodoviário. Por outro lado, isso acarreta um um maior fluxo de navios atracando ou circulando no trecho entre o terminal e a Ilha do Mel, aumentando os riscos de acidentes ou transtornos resultantes das marolas de navios que passam no canal da Galheta. Em caso de acidentes mais graves, como explosão ou vazamento de combustíveis, o dano ambiental pode ser grande. Em tais situações, a pesca e o turismo poderão ser fortemente impactados. Embora o risco para tais casos seja pequeno, a lembrança da explosão do navio Vicunha, em 2004, ainda é forte na região. Contudo, ressalte-se que o fluxo de navios e barcos será bem menor do que o de portos tradicionais.

Tabela 7.58 – Atributos do risco: possibilidade de perdas de carga e colisões entre embarcações

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e Operação
Área de abrangência	ADA
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina. Mortandade de peixes em decorrência da contaminação dos cursos d'água por óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas;

Providências a serem adotadas

- Recomenda-se ao empreendedor instruir e equipar o pessoal responsável pela construção do terminal, visando a atingir segurança máxima no transbordo de cargas, de forma a evitar a perda de cargas, seja na água ou no solo;
- Visando a segurança da navegação no local do empreendimento, será necessária a implantação de bóias de sinalização náutica, delimitando a bacia de evolução, o canal de acesso ao terminal e o píer, conforme regulamentação náutica estabelecida pelas normas da Marinha;

- No caso de colisão entre embarcações, com possibilidade de vazamento de óleo, recomenda-se ao empreendedor dispor de equipamentos básicos para a retenção da propagação do óleo, como barreiras e material absorvente.

7.3.3.6. Aumento de acidentes de trânsito pela maior circulação de veículos próximo às vias de acesso ao empreendimento

Descrição do impacto

Com a implantação do empreendimento, nas vias de acesso, o fluxo de veículos aumentará substancialmente, podendo gerar alguns problemas relacionados. As atividades de movimentação de máquinas e de construção do condomínio poderão acarretar acidentes com moradores do entorno e os trabalhadores locais.

Também deve ser considerado que o potencial de acidentes com moradores pode ser incrementado em função do deslocamento dos veículos especialmente pela Avenida Guaratuba e PR-412, que apresenta um maior contingente populacional.

Tabela 7.59 – Atributos do risco: Aumento de acidentes de trânsito pela maior circulação de veículos próximo a vias de acesso ao empreendimento

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Instalação e Operação
Área de abrangência	ADA e AID
Possibilidade de reversão	Reversível
Sinergia com outros impactos/riscos	Não sinérgico

Providências a serem adotadas

- Sinalização externa em todos os pontos das vias onde haverá deslocamento de máquinas e pessoal;
- Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) para os colaboradores da obra;
- Sinalização interna identificando velocidade permitida, uso obrigatório de EPI, local de trabalho de máquinas, área de preservação permanente, etc.;
- Treinamento com material didático especifico para os colaboradores da obra;
- Buscar junto à prefeitura implementação de melhorias, visando a uma readequação a um futuro aumento no fluxo de veículos e maior segurança aos pedestres.

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7 PARANAGUÁ

Tabela 7.60 – Matriz de Aspectos, Impactos e Riscos Ambientais e suas Respectivas Medidas e Programas de Controle Ambiental

ATRIBUTOS DE QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Tipo	Meio	Aspecto Ambiental	Impacto / Risco Ambiental	Fase	Abrangência	Natureza	Probabilidade de Ocorrência	Importância	Duração	Medidas e Programas de Controle Ambiental			Responsabilidade
										Tipo	Medidas Ambientais	Programas Ambientais	
IMPACTOS AMBIENTAIS	Meio Físico	Transito de veículos, maquinas e operação de equipamentos	Dispersão da poluição sonora	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	PREV	- Controle de ruídos e gases poluentes	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de manutenção de veículos e equipamentos - Programa de segurança e saúde dos trabalhadores - PSST	Empreendedor
		Operação de motores a diesel e transito de veículos	Poluição atmosférica por gases e material particulado	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de manutenção de veículos e equipamentos	Empreendedor
		Construção das estruturas do cais e ponte de acesso ao pier	Modificação da linha de costa	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	COMP		- Programa de criação de U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Aterro e construção da base e estradas de acesso	Alteração da hidrodinâmica e aeração do solo pela compactação e impermeabilização	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT	- Controle da água pluvial - Retirada e armazenamento do solo superficial para posterior utilização na revegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra	Empreendedor
		Movimentação de solo e criação de áreas impermeáveis	Alteração no padrão de escoamento de água em superfície	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	MIT	- Controle da água pluvial - Construção de bacias de infiltração	- Programa de gerenciamento ambiental da obra	Empreendedor
		Compactação do solo e aterro sobre áreas de mangue	Alteração no padrão de movimentação da água em subsuperfície	INSTALAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	MIT COMP	- Construção de bacias de infiltração	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de Criação de U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Retirada da cobertura vegetal e mobilização de solo	Perda de solos por processos erosivos	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	MEDIA	RECORRENTE	PREV MIT	- Locação do canteiro de obras - Controle da água pluvial - Retirada e armazenamento do solo superficial para posterior utilização na revegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra	Empreendedor
		Retirada da cobertura vegetal e mobilização de solo	Deposição de sedimentos e partículas	INSTALAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	INCERTA	GRANDE	RECORRENTE	PREV	- Locação do canteiro de obras - Controle da água pluvial	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos	Empreendedor
		Retirada da cobertura vegetal, mobilização de solo, construção das estrutras marítimas, derramamentos acidentais, invasão biológica por água de lastro (risco)	Alteração na qualidade da água doce superficial	INSTALAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	INCERTA	MEDIA	RECORRENTE	PREV	- Locação do canteiro de obras - Controle da água pluvial	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos - Programa de criação de um centro comunitário	Empreendedor
		Construção das estrutras marítimas, derramamentos acidentais, invasão biológica por água de lastro (risco)	Alteração das caracterist. Físicas, químicas e biológicas da água estuarina	INSTALAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	TEMPORÁRIA	PREV	- Locação do canteiro de obras - Controle da água pluvial	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos - Programa de criação de um centro comunitário	Empreendedor
		Compactação do solo, aterros e construção da base de soldagem	Diminuição da transmissividade do aquífero freático pela compactação do substrato	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	COMP		- Programa de criação de U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Criação de áreas permeáveis e compactação do solo	Diminuição das reservas de água subterrânea	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT	- Construção de bacias de infiltração	- Programa de gerenciamento ambiental da obra	Empreendedor
		Construção das estruturas de acesso marítimo	Alteração da hidrodinâmica local pela construção do pier *	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	INCERTA	PEQUENA	PERMANENTE	PREV COMP		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos - Programa de criação de U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
	Meio Biótico	Supressão da vegetação	Perda de recursos vegetais fora de APP	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	MIT COMP	- Controle sobre as atividades de supressão de vegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de supressão controlada da vegetação - ProgramaPrograma de criação de U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Supressão da vegetação em área de preservação permanente	Perda de recursos vegetais em APP	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	MIT COMP	- Demarcação de áreas de preservação permanente - Controle sobre as atividades de supressão de vegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de supressão controlada da vegetação - Programa de criação de U.C, - Programa de educação ambiental	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Instalação de infraestrutura, pontes e acesso marítimo	Intervensão nos recursos vegetais em APP	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	MEDIA	TEMPORÁRIA	MIT	- Retirada e armazenamento do solo superficial para posterior utilização na revegetação - Demarcação de áreas de preservação permanente - Controle sobre as atividades de supressão da vegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de supressão controlada da vegetação	Empreendedor
		Supressão da vegetação	Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID	NEGATIVO	CERTA	MEDIA	PERMANENTE	MIT	- Controle de ruídos e gases poluentes	- Programa de controle e manutenção de veículos e equipamentos	Empreendedor
		Movimentação de veículos e maquinas, operação de equipamentos e emissão de ruídos	Distúrbios à fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	MIT	- Controle de ruídos e gases poluentes	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de monitoramento e resgate da fauna - Programa de supressão controlada da vegetação	Empreendedor
		Supressão da vegetação e mobilização do solo	Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	TEMPORÁRIA	MIT COMP		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de monitoramento e resgate da fauna - Programa de supressão controlada da vegetação	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Supressão da vegetação e emissão de ruídos	Modificação na dinâmica de população da fauna terrestre em geral	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT COMP	- Controle de ruídos e gases poluentes	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de monitoramento e resgate da fauna - Programa de criação da U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Supressão da vegetação, aterros e construção do empreendimento	Redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	COMP		- Programa de criação da U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Supressão da vegetação, aterros e construção do empreendimento	Modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT COMP	- Controle de ruídos e gases poluentes - Controle sobre as atividades de supressão da vegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de monitoramento e resgate da fauna - Programa de supressão controlada da vegetação	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Supressão da vegetação, construção de estruturas de acesso marinho e emissão de ruídos	Redução de habitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	MEDIA	PERMANENTE	MIT COMP	- Controle de ruídos e gases poluentes - Controle sobre as atividades de supressão da vegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de monitoramento e resgate da fauna - Programa de supressão controlada da vegetação	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Supressão da vegetação, construção de estruturas de acesso marinho e emissão de ruídos	Distúrbios a herpetofauna terrestre e semiaquática	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	MEDIA	PERMANENTE	MIT	- Sinalização adequada das vias - Controle sobre as atividades de supressão da vegetação	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de monitoramento e resgate da fauna - Programa de supressão controlada da vegetação	Empreendedor
		Construção das estrutruas de acesso marítimo, invasão de espécies exóticas via água de lastro dos navios	Substituição de espécies fitoplanctônicas	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	INCERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT		- Programa de gerenciamento ambiental da obra	Empreendedor
		Construção das estruturas de acesso marítimo, circulação de embarcações	Afugentamento e distúrbios à fauna aquática	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	GRANDE	TEMPORÁRIA	MIT	- Controle da destinação de efluentes sanitários na área do empreendimento - Controle de ruídos e gases poluentes	- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de supressão controlada da vegetação - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos	Empreendedor
		Construção das estruturas de acesso marítimo, circulação de embarcações	Modificação na composição e estrutura da comunidade de peixes	INSTALAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	CERTA	MEDIA	PERMANENTE	MIT		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de supressão controlada da vegetação - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos	Empreendedor
		Construção das estruturas de acesso marítimo e pontes	Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das pontes e estruturas submersas	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	TEMPORÁRIA	PREV COMP		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de supressão controlada da vegetação - Programa de criação da U.C.	Empreendedor
		Criação de substrato para incrustação através da construção de estruturas submersas	Aumento da biodiversidade da fauna epilítica	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	POSITIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	PREV		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de monitoramento da qualidade ambiental dos recursos hídricos	Empreendedor
		Mudanças na hidrologia natural	Alteração na estrutura da comunidade zooplanctonica	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	TEMPORÁRIA	PREV		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de monitoramento da qualidade ambiental dos recursos hídricos - Programa de plano de contingência para possíveis acidentes com vazamentos	Empreendedor
	Meio Antrópico	Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental Informações obtidas do Monitoramento permanente	Contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento	PLANEJAMENTO / INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	POSITIVO	CERTA	MEDIA	PERMANENTE	POT		- Programa de monitoramento e resgate da fauna - Programa de criação da U.C. - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos - Programa de resgate do patrimônio arqueológico	Empreendedor
		Atividades relacionadas ao planejamento para a construção e operação do empreendimento	Expectativas gerais da população em relação ao empreendimento **	PLANEJAMENTO / INSTALAÇÃO	ADA / AID	POSITIVO	CERTA	MEDIA	TEMPORÁRIA	POT		- Programa de comunicação social - Programa de criação de um centro comunitário - Programa de capacitação profissional de mão de obra	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Construção e operação do empreendimento	Mobilização Política da População Local	PLANEJAMENTO / INSTALAÇÃO	ADA / AID	POSITIVO	INCERTA	MEDIA	TEMPORÁRIA	POT		- Programa de comunicação social - Programa de criação de um centro comunitário - Programa de capacitação profissional de mão de obra	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Construção e operação do empreendimento	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de instalação	INSTALAÇÃO	ADA / AID	POSITIVO	CERTA	MEDIA	TEMPORÁRIA	POT		- Programa de comunicação social - Programa de criação de um centro comunitário - Programa de capacitação profissional de mão de obra	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Operação do empreendimento	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de operação	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID / AII	POSITIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	POT	- Contratação de serviços locais	- Programa de comunicação social - Programa de criação de um centro comunitário - Programa de capacitação profissional de mão de obra	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Operação do empreendimento	Aumento da arrecadação de impostos	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID / AII	POSITIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	POT	- Contratação de serviços locais	- Programa de comunicação social - Programa de criação de um centro comunitário - Programa de capacitação profissional de mão de obra	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Aumento na procura por imóveis na região	Valorização dos imóveis	PLANEJAMENTO / INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	POSITIVO	CERTA	MEDIA	RECORRENTE	POT	- Contratação de serviços locais	- Programa de comunicação social	Empreendedor
		Aumento na população residente	Sobrecarga aos serviços de saúde	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID	NEGATIVO	INCERTA	GRANDE	PERMANENTE	MIT		- Programa de comunicação social - Programa de criação de um centro comunitário	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Aumento na população residente	Sobrecarga aos serviços de educação	OPERAÇÃO	AID	NEGATIVO	INCERTA	MEDIA	PERMANENTE	MIT		- Programa de comunicação social - Programa de criação de um centro comunitário	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Geração de resíduos	Sobrecarga aos serviços de saneamento	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID	NEGATIVO	INCERTA	MEDIA	PERMANENTE	MIT	- Retirada e armazenamento do solo sup. para posterior utilização na revegetação - Limpeza da área e destinação correta dos resíduos de vegetação - Controle da destinação de efluentes sanitários na área do empreendimento	- Programa de gerenciamento de resíduos sólidos	Empreendedor Órgãos Públicos Associações
		Construção das estruturas de acesso marinho	Impacto visual e modificação do cenário local	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	COMP		- Programa de criação de U.C.	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Construção das estruturas de acesso marinho Circulação de embarcações	Transtornos aos usuários do Canal da Cotinga para deslocamento na região	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT PREV	- Sinalização adequada das vias	- Programa de comunicação social - Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de plano de contingência para possíveis acidentes com vazamento	Empreendedor Órgãos Públicos
		Construção das estruturas de acesso marinho Circulação de embarcações	Transtornos aos pescadores locais	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	INCERTA	MEDIA	PERMANENTE	MIT	- Controle da destinação de efluentes sanitários na área do empreendimento - Controle sobre o recolhimento e destinação dos resíduos no empreendimento	- Programa de comunicação social - Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores - Programa de plano de contingência para possíveis acidentes com vazamento	Empreendedor Órgãos Públicos
		Criação da unidade de conservação - RPPN	Garantia da Preservação de Ativo Ambiental	INSTALAÇÃO	AID	POSITIVO	CERTA	GRANDE	PERMANENTE	POT		- Programa de criação de U.C. - Programa de educação ambiental	Empreendedor Part. Órgãos Ambientais
		Transito de veículos, durante a instalação e operação do empreendimento	Transtornos ao Tráfego Urbano de Morreste e Antonina	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	PEQUENA	PERMANENTE	MIT	- Sinalizção adequada das vias	- Programa de treinamento de colaboradores	Empreendedor Órgãos Públicos
		Transito de veículos, durante a instalação e operação do empreendimento	Transtornos ao Tráfego Urbano de Pontal do Paraná e da Rod. PR-407	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	CERTA	MÉDIA	TEMPORÁRIA	MIT	- Sinalizção adequada das vias	- Programa de treinamento de colaboradores	Empreendedor Órgãos Públicos
		Construção de acesso ao empreendimento	Melhoria da infraestrutura viária próximo ao acesso do empreendimento	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID	POSITIVO	CERTA	MEDIA	PERMANENTE	POT	- Sinalização adequada das vias	- Programa de gerenciamento ambiental da obra	Empreendedor
RISCOS AMBIENTAIS	Meio Físico	Construção das estruturas de acesso marinho	Mudança no padrão de correntes marítimas	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos	Empreendedor
	Meio Biótico	Aumento de circulação de pessoas em função da instalação e operação do empreendimento	Aumento na Pressão de caça e captura de animais silvestres	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de treinamento de colaboradores - Programa de educação ambiental	Empreendedor Part. Órgãos Públicos
		Aumento do trânsito de veículos na estrada de acesso	Atropelamento de animais silvestres	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV	- Sinalização adequada das vias	- Programa de treinamento de colaboradores - Programa de educação ambiental	Empreendedor
		Acidentes com derramamento de substâncias nocivas	Mortandade de peixes em decorrência da contaminação dos cursos d'água por óleos, lubrificantes e outras	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de treinamento de colaboradores - Programa de criação de plano de contingência para possíveis acidentes	Empreendedor
		Construção das estruturas de acesso marinho e a ponte sobre o rio Maciel	Exposição de dinoflagelados tóxicos e outras microalgas nocivas pela suspensão de sedimentos	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos	Empreendedor
		Acidentes com derramamento de substâncias nocivas	Contaminação de organismos zooplanctcônicos através dos efeitos de bioacumulação	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos - Programa de criação do plano de contingência para possíveis acidentes	Empreendedor
		Não atendimento as normas de segurança em relação a água de lastro	Invasão biológicas por água de lastro e bioincrustação de navios	OPERAÇÃO	ADA / AID / AII	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de gerenciamento ambiental da obra - Programa de treinamento de colaboradores	Empreendedor
	Meio Antrópico	Expectativas gerais da população	Especulação Imobiliária	PLANEJAMENTO / INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de comunicação social	Empreendedor Associações
		Noticia do empreendimento gerando expectativas	Atração de migrantes e crescimento urbano desordenado	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de comunicação social	Empreendedor Part. Órgãos Públicos
		Operação do empreendimento	Alteração no padrão sociocultural da Vila do Macial e à áreas indígenas	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de comunicação social	Empreendedor Associações
		Possibilidade de colisões entre embarcações	Possibilidade de perdas de carga e colisões entre embarcações	OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	MIT		- Programa de plano de contingência para possíveis acidentes com vaxamentos	Empreendedor
		Obras de instalação e a operação do empreendimento	Aumento de acidentes de trânsito pela maior circulação de veículos próxima às vias de acesso ao empreendimento	INSTALAÇÃO / OPERAÇÃO	ADA / AID	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV	- Sinalização adequada das vias	- Programa de treinamento de colaboradores	Empreendedor Part. Órgãos Públicos
		Deficiência no monitoramento arqueológico durante as obras	Destruição de sítios arqueológicos	INSTALAÇÃO	ADA	NEGATIVO	NA.	NA.	NA.	PREV		- Programa de resgate do patrimônio arqueológico - Programa de treinamento de colaboradores	Empreendedor

* Natureza indeterminda porém com tendecia para naturza negativa

** Natureza indeterminada, porém conforme entrevistas realizadas na ADA E AID, mostrou-se com tendencia positiva

NA - Não aplicável

Tipo de Medidas Ambientais
- MIT - Medida Mitigadora
- PREV - Medida Preventiva
- COMP - Medida Compensatória
- POT - Medida Potencializadora (Impacto Positivo)

7.4. Determinação do Valor da Compensação Ambiental com Base no decreto federal 6.848/09

O decreto federal n. 6.848, de 14 de maio de 2009, acresceu no art. 31 do decreto 4.340 de 2002 uma metodologia para a determinação da compensação ambiental, que devem ser contemplados no EIA / Rima, representado pela equação:

$$CA = Vr \; X \; Gi$$

Onde:

CA – Valor da compensação ambiental;
Vr – Valor de referência;
Gi – Grau de impacto ambiental.

O valor de referência (Vr) é o somatório dos investimentos necessários para a implantação do empreendimento. Não inclui os investimentos referentes aos planos, projetos e programas ambientais exigidos no processo de licenciamento. São contabilizados os custos incidentes sobre garantias, apólices, seguros, financiamentos, entre outros.

Já o Grau de Impacto Ambiental (Gi), é determinado pela seguinte fórmula:

$$Gi = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB – Impacto sobre a biodiversidade;
CAP – comprometimento de área prioritária;
IUC – Influência em unidades de conservação.

O Impacto sobre a biodiversidade (ISB) apresenta valores variando entre 0 e 0,25%, e por sua vez, é medido através da seguinte equação:

$$ISB = \frac{IM \; X \; IB \; X \; (IA + IT)}{140}$$

Onde:

ISB – Impacto sobre a biodiversidade;
IM – Índice de Magnitude (determinado através da **tabela 7.39**);
IB – Índice de biodiversidade;

IA – Índice de abrangência;
IT – Índice de temporalidade.

Conforme ao próprio decreto, o ISB tem o objetivo de contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a ADA e a AID.

Para a determinação do Comprometimento de Área Prioritária (CAP), aplica-se a seguinte metodologia:

$$CAP = \frac{IM\ X\ ICAP\ X\ IT}{70}$$

Onde:

CAP – Comprometimento de área prioritária;
IM – Índice de Magnitude (determinado através da **tabela 7.39**);
$ICAP$ – Índice de comprometimento de área prioritária; e
IT – Índice de temporalidade.

O CAP contabiliza os efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere.

Embasando-se no decreto 6.848/09, a exceção do GI, do ISB e do CAP, todos os demais parâmetros são estabelecidos através de tabelas. Para este estudo em especial, depois de criada a metodologia de quantificação de impactos ambientais, houve a distribuição dos valores de magnitude, apresentados na **Tabela 7.61**, entre 0 e 3, de acordo com a tabela que estabelece os parâmetros e atributos para o IM no anexo do referido decreto.

Tabela 7.61 – Parâmetros para determinação do Índice de Magnitude (IM) de acordo com o Decreto 6.848/09

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos naturais
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo

Destaca-se que na tabela são apresentados todos os impactos ambientais, sejam eles negativos ou positivos, sendo assim, para os impactos benéficos ao meio ambiente (positivos) adotou-se o valor 0 (zero).

O IUC, que representa a Influência em Unidade de Conservação, varia de 0 a 0,15% e avalia a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento. De acordo com os parâmetros apresentados no decreto

6.484/09, uma vez que a área esta inserta na Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do Guaraguaçu, o valor utilizado é de 0,05%.

Quanto ao Índice de Biodiversidade (IB) que varia de 0 a 3, é avaliado o estado da biodiversidade antes da instalação do empreendimento (**Tabela 7.62**).

Tabela 7.62 – Parâmetros para determinação do Índice de Biodiversidade (IB) de acordo com o decreto 6.848/09

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

Em função da condição atual de conservação dos ambientes onde será instalado o empreendimento, a maioria dos impactos ambientais apresentou o índice de biodiversidade (IB) de 2 e 3.

O índice de abrangência (IA) varia de 1 a 4 e avalia a extensão espacial dos impactos ambientais negativos sobre os recursos naturais. Seus atributos e valores são apresentados na **Tabela 7.63**.

Tabela 7.63 – Parâmetros para determinação do Índice de Abrangência (IA) de acordo com o decreto 6.848/09

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres
1	Impactos limitados à área de uma microbacia
2	Impactos que ultrapassam a área de uma microbacia, limitados à área de uma bacia de 3.ª ordem
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados a área de uma bacia de 1.ª ordem
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1.ª ordem

Já o Índice de temporalidade (IT) refere-se à persistência dos impactos negativos do empreendimento ao longo do tempo. Seus valores variam de 1 a 4 e são apresentados na **Tabela 7.64**.

Tabela 7.64 – Parâmetros para determinação do Índice de Temporalidade (IT) de acordo com o decreto 6.848/09

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento

Valor	Atributo
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

Por fim, o ICAP, Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias, varia de 0 a 3 e avalia o comprometimento sobre a integridade da fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento. Destaca-se que, para a determinação desse parâmetro, é necessário o mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministério de Estado do Meio Ambiente. Conforme a **Tabela 7.65**, caso as informações sejam classificadas como insuficientemente conhecidas, adota-se o valor 3. A área do empreendimento está inserida, conforme mapa disponível no endereço eletrônico www.mma.gov.br, em área prioritária para biodiversidade, classificada como de importância extremamente alta. Portanto, o valor utilizado nesta análise é 3.

Tabela 7.65 – Parâmetros para determinação do Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP) de acordo com o decreto 6.848/09

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

Após aplicadas todas as equações, para todos os impactos listados no estudo ambiental, conforme apresentado na **Tabela 7.66**, procedeu-se o calculo da média dos respectivos GI's (graus de impactos), o qual foi multiplicado pelo investimento estimado, na ordem de R$ 103.015.000,00, chegando a um valor estimado de R$ 415.253,46.

$$CA = VR \; X \; Gi$$

$$CA = 103.015.000,00 \; X \; 0,4031\%$$

$$\boldsymbol{CA = R\$ \; 415.253,46}$$

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7 PARANAGUÁ

Tabela 7.66 – Matriz de Valoração da Compensação Ambiental (Decreto Federal n° 6.848/09)

ATRIBUTOS DE QUANTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Impactos Ambientais			Índice de Magnitude	Índice de Biodiversidade	Índice de Abrangencia	Índice de Temporalidade	Índice de CAP	Impacto Sobre Biodiversidade	Comprometimento de área prioritaria	Influencia em UC's	Grau de Impacto
			IM	IB	IA	IT	ICAP	ISB	CAP	IUC	GI
IMPACTOS AMBIENTAIS	Meio Físico	Dispersão da poluição sonora	3	2	1	1	3	0,09	0,13	0,05	0,26
		Poluição atmosférica por gases e material particulado	3	3	1	1	3	0,13	0,13	0,05	0,31
		Modificação da linha de costa	2	2	1	3	3	0,11	0,26	0,05	0,42
		Alteração da hidrodinâmica e aeração do solo pela compactação e impermeabilização	2	3	1	2	3	0,13	0,17	0,05	0,35
		Alteração no padrão de escoamento de água em superfície	3	3	1	2	3	0,19	0,26	0,05	0,50
		Alteração no padrão de movimentação da água em subsuperfície	3	3	1	3	3	0,26	0,39	0,05	0,69
		Perda de solos por processos erosivos	3	2	1	2	3	0,13	0,26	0,05	0,44
		Deposição de sedimentos e particulas	3	1	1	3	3	0,09	0,39	0,05	0,52
		Alteração na qualidade da água doce superficial	3	3	1	1	3	0,13	0,13	0,05	0,31
		Alteração das caracterist. Físicas, químicas e biológicas da água estuarina	3	3	2	1	3	0,19	0,13	0,05	0,37
		Diminuição da transmissividade do aquífero freático pela compactação do substrato	2	3	1	2	3	0,13	0,17	0,05	0,35
		Diminuição das reservas de água subterrânea	2	3	1	2	3	0,13	0,17	0,05	0,35
		Alteração da hidrodinâmica local pela construção do pier *	2	3	1	3	3	0,17	0,26	0,05	0,48
	Meio Biótico	Perda de recursos vegetais fora de APP	3	2	1	2	3	0,13	0,26	0,05	0,44
		Perda de recursos vegetais em APP	3	2	1	2	3	0,13	0,26	0,05	0,44
		Intervensão nos recursos vegetais em APP	3	2	1	1	3	0,09	0,13	0,05	0,26
		Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA	3	2	1	3	3	0,17	0,39	0,05	0,61
		Distúrbios à fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos	3	2	1	2	3	0,13	0,26	0,05	0,44
		Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação	3	3	1	1	3	0,13	0,13	0,05	0,31
		Modificação na dinâmica de população da fauna terrestre em geral	3	3	1	3	3	0,26	0,39	0,05	0,69
		Redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte	3	3	1	2	3	0,19	0,26	0,05	0,50
		Modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte	3	3	2	3	3	0,32	0,39	0,05	0,76
		Redução de habitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção	3	3	3	2	3	0,32	0,26	0,05	0,63
		Distúrbios a herpetofauna terrestre e semiaquática	3	3	1	1	3	0,13	0,13	0,05	0,31
		Substituição de espécies fitoplanctônicas	2	2	1	2	3	0,09	0,17	0,05	0,31
		Afugentamento e distúrbios à fauna aquática	3	1	1	1	3	0,04	0,13	0,05	0,22
		Modificação na composição e estrutura da comunidade de peixes	3	2	2	2	3	0,17	0,26	0,05	0,48
		Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das pontes e estruturas submersas	2	1	1	1	3	0,03	0,09	0,05	0,16
		Aumento da biodiversidade da fauna epilítica	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Alteração na estrutura da comunidade zooplanctonica	2	2	1	2	3	0,09	0,17	0,05	0,31
	Meio Antrópico	Contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Expectativas gerais da população em relação ao empreendimento **	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Mobilização Política da População Local	3	1	3	1	3	0,09	0,13	0,05	0,26
		Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de instalação	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de operação	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Aumento da arrecadação de impostos	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Valorização dos imóveis	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sobrecarga aos serviços de saúde	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sobrecarga aos serviços de educação	3	2	2	2	3	0,17	0,26	0,05	0,48
		Sobrecarga aos serviços de saneamento	3	2	2	1	3	0,13	0,13	0,05	0,31
		Impacto visual e modificação do cenário local	3	2	1	3	3	0,17	0,39	0,05	0,61
		Transtornos aos usuários do Canal da Cotinga para deslocamento na região	2	3	1	1	3	0,09	0,09	0,05	0,22
		Transtornos aos pescadores locais	2	1	1	2	3	0,04	0,17	0,05	0,26
		Garantia da Preservação de Ativo Ambiental	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Transtornos ao Tráfego Urbano de Morretes e Antonina	2	0	3	4	3	0,00	0,34	0,05	0,39
		Transtornos ao Tráfego Urbano de Pontal do Paraná e da Rod. PR-407	3	0	3	1	3	0,00	0,13	0,05	0,18
		Melhoria da infraestrutura viária próximo ao acesso do empreendimento	Impacto Positivo	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Aspecto	Sigla	Valor	Unidade
Grau de Impacto Médio	GI	0,4031	%
Valor de Referencia ***	VR	103.015.000,00	R$
Valor da Compensação	CA	415.253,47	R$

* Natureza indeterminda porém com tendecia para naturza negativa

** Natureza indeterminada, porém conforme entrevistas realizadas na ADA E AID, mostrou-se com tendencia positiva

*** Investimento Estimado

7.5. Relação e Análise dos Impactos e Riscos Ambientais Inerentes à Desativação do Empreendimento

Esta seção apresenta a relação e análise dos riscos e impactos ambientais inerentes à desativação do empreendimento, porém vale destacar que como não existe previsão para ocorrência desta fase, seu detalhamento atende as expectativas de previsões para propor medidas e programas ambientais que deverão ser melhor detalhados e aprimorados quando da definição da efetivação desta fase, visto que as condições ambientais, sociais e econômicas poderão ser diferentes das atuais.

Na avaliação da desativação de um empreendimento industrial devem ser considerados os impactos e riscos relativos às atividades de desconstrução e os passivos ambientais que podem ter sido originados da operação do empreendimento.

Sob este aspecto, é importante considerar que o empreendimento irá adotar uma estratégia preventiva, com o planejamento da implantação e operação através da gestão ambiental, que já teve início com a avaliação prévia de impactos, e que será concretizada com a execução das medidas e programas ambientais propostos neste documento, como o treinamento de toda a mão-de-obra envolvida na instalação e operação, implantação de sistemas de monitoramento e gestão ambiental, auditorias, além da utilização de técnicas adequadas para evitar ou reduzir os impactos e riscos ambientais durantes as etapas de instalação e operação. Some-se a isso o baixo potencial poluidor da atividade a ser desenvolvida, sem a geração de resíduos perigosos.

Desta forma, serão apresentados os impactos estimados relacionados às atividades de desconstrução e ao término das atividades de operação, que nesta análise serão tratados como riscos ambientais pela remota probabilidade de efetivamente ocorrer.

Para a caracterização de cada risco ambiental relativo ao empreendimento, apresentam-se a seguir a respectiva denominação, descrição, atributos – fase de ocorrência, abrangência, natureza, sinergia – e as providências a serem adotadas.

7.5.1. Relação e Análise dos Riscos/Impactos Ambientais na Fase de Desativação

7.5.1.1. Anulação da dispersão da poluição sonora

Descrição do impacto

Conforme descrito na relação de impactos ambientais relacionados a instalação / operação do empreendimento, na fase de operação haverá a emissão de ruídos provenientes do funcionamento dos equipamentos utilizados na atividade. Mesmo o

empreendimento adotando uma série de medidas de controle de emissão de ruídos, como a utilização de barreiras físicas (muros e cortinas vegetais) e uso de determinados equipamentos confinados, ainda haverá um nível de ruído sendo emitido.

Com a desativação do empreendimento haverá um aumento momentâneo de ruídos com o uso de maquinas e equipamentos para a desativação da unidade, após esta curta fase, os ruídos provenientes da atividade específica serão cessados.

Este impacto tem natureza positiva, haja vista que com a desativação da atividade, os ruídos provenientes única e exclusivamente do empreendimento serão cessados, não havendo distúrbios a fauna aquática, terrestre e aos moradores / pescadores da região.

Tabela 7.67 – Atributos do Impacto/risco: Anulação da dispersão da poluição sonora

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Positiva
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Anulação dos distúrbios à fauna em geral

Providências a serem adotadas

Os aspectos relacionados a produção de ruídos proveniente da desativação do empreendimento não poderão ser evitados, porém algumas técnicas específicas e semelhantes as aplicadas para a mitigação dos efeitos dos ruídos nas fases de instalação / operação poderão ser aplicadas:

- Dar preferência na desativação por equipamentos com baixa geração de ruídos;
- Fornecer aos funcionários Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados ao trabalho de desativação;
- Realizar campanhas de educação aos motoristas para a correta manutenção e regulagem dos veículos, prevenindo o aumento dos ruídos;
- Sinalizar adequadamente das vias;
- Adotar sempre, que possível, mecanismos abafadores de som para as máquinas e equipamentos;
- Dar continuidade ao Plano de Monitoramento de Ruídos;
- Realizar manutenção periódica dos equipamentos;
- Dar preferência ao uso de equipamentos com maior produção de ruídos, quando necessários, próximos ao meio dia e em curta duração;
- Manter lubrificação e silenciadores conforme especificação do fabricante.

7.5.1.2. Anulação da emissão de poluentes atmosféricos (gases e partículas)

Descrição do impacto

Destaca-se que os impactos relacionados a poluição atmosférica, seja através de ruídos, conforme já descrito, ou através da emissão por gases e partículas, para fins de avaliação de riscos da desativação do empreendimento, considera-se somente os provenientes da fase de operação da atividade, e ambos com natureza positiva, uma vez que refere-se da paralisação total de sua produção pelo empreendimento.

Na fase de operação as principais fontes de emissão de gases e partículas são provenientes das atividades de fabricação e montagem de tubos soldados e estruturas submarinas, movimentação de materiais, estocagem e embarque.

O principal fator emissor de gases e partículas na operação do empreendimento será a queima de combustíveis fosseis, neste caso, o diesel, na ordem de aproximadamente 6.000 l/dia, portanto ao cessar as atividades, não haverá a emissão dos gases provenientes desta queima.

Uma vez que esta emissão, conforme descrita na avaliação de impactos ambientais nas fases de instalação e operação do empreendimento, não será suficiente para alterar as concentrações a níveis indesejáveis, este impacto será pouco visível sobre a região depois de cessada as atividades.

Tabela 7.68 – Atributos do Impacto/risco: Anulação da emissão de poluentes atmosféricos (gases e partículas)

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Positiva
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Anulação dos distúrbios à fauna em geral

Providências a serem adotadas

Destaca-se que as medidas elencadas neste capítulo referem-se as emissões provenientes da desativação do empreendimento, uma vez que após cessadas as atividades, não haverá fontes emissoras e portanto o impacto será nulo.

Mesmo as emissões atmosféricas não atingindo níveis preocupantes, serão adotadas medidas mitigadoras e normativas objetivando a redução nos níveis de emissão na fase de desativação:

- Evitar excessiva circulação de veículos em vias não pavimentadas durante a fase de desativação do empreendimento e realizar aspersão com água (não potável) com caminhão pipa caso este processo venha a ocorrer em longos períodos sem chuva ou com baixa umidade relativa do ar;

- Buscar a utilização de geradores de energia elétrica menos poluentes, realizando sua manutenção adequadamente e localizado em local que gere o menor impacto no seu entorno direto;

- Utilizar combustíveis com menos impurezas, principalmente diesel com menor teor de enxofre;

- Realizar o monitoramento de poluentes atmosféricos no entorno das atividades de desativação, a fim e verificação dos padrões de qualidade do ar da Resolução CONAMA 003/90.

7.5.1.3. Poluição do solo e da água por resíduos da operação

Descrição do risco

Possíveis vazamentos durante a operação do empreendimento, imperceptíveis a curto prazo, podem resultar, depois de cessadas as atividades, em passivos ambientais. Estes passivos representam danos ao meio ambiente, de responsabilidade do empreendedor e pode ser passada, de forma conjunta a um possível novo proprietário. Desta forma é fundamental a aplicação de um programa de Avaliação de Passivos Ambientais, logo após a desativação do empreendimento afim de verificar a existência ou não de contaminantes no solo e nos recursos hídricos.

Destaca-se que com as medidas e programas ambientais adotados pela SUBSEA7, aliados a sua atividade não geradora de efluentes, que este aspecto se configura como um risco ambiental, pois, mesmo que remotamente, podem haver acidentes relacionados ao vazamento de efluentes da ETE e de equipamentos utilizados no processo de soldagem de tubos e fabricação de estruturas submarinas.

Tabela 7.69 – Atributos do Impacto/risco: Poluição do solo e da água por resíduos da operação

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Poluição do solo e da água em decorrência de acidentes com vazamento de óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas

Providências a serem adotadas

A providencias a serem adotadas para o referido risco ambiental, tem início na fase de instalação do empreendimento, através da adoção de medidas preventivas, relacionadas a manutenção periódica dos equipamentos. Possíveis derramamentos de óleo provenientes de equipamentos, como o rompimento de uma mangueira de lubrificação, imediatamente serão contidas e dispostas em recipientes adequados e destinadas a aterros específicos ao material contaminado, em geral, óleo lubrificante.

Ainda durante a operação do empreendimento haverá programas de monitoramente ambiental e de manutenção periódica de equipamentos, reduzindo ainda mais o risco de contaminações.

A principal medida ambiental relacionada a este impacto/risco é a Avaliação de Passivos Ambientais após a desconstrução do empreendimento e caso necessário, a avaliação de riscos e medidas de remediação.

7.5.1.4. Poluição do solo e da água em decorrência de acidentes com vazamento de óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas

Descrição do risco

Uma vez que na fase de desconstrução / desativação do empreendimento também serão utilizados maquinas e equipamentos, existe o risco de vazamento de óleo diesel durante o abastecimento, e ainda o risco de rompimento de mangueiras hidráulicas, causando o vazamento de óleo lubrificante. Destaca-se que o programa de Avaliação de Passivos Ambientais, citado anteriormente, será efetivado após a desconstrução total do empreendimento, portanto será empregado para a avaliar os possíveis riscos de contaminação ainda durante esta fase.

Destaca-se que todas as medidas e controles ambientais relacionados a possíveis vazamentos durante a instalação e operação serão mantidos nesta fase.

Tabela 7.70 – Atributos do Impacto/Risco: Poluição do solo e da água em decorrência de acidentes com vazamento de óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	

Providências a serem adotadas

Por se tratar de um risco ambiental, deve-se agir de forma preventiva, com ações de controle sobre as atividades potencialmente contaminantes e disposição e manejo adequados dos resíduos sólidos e líquidos que possam conter ou produzir as substâncias nocivas:

- Durante manutenção dos veículos, as medidas de segurança devem ser respeitadas, tomando-se todas as precauções cabíveis para evitar acidentes que possam provocar o vazamento destas substâncias;
- Disponibilizar equipamentos de sucção e contenção de óleo (barreiras) e equipe habilitada para utilização dos mesmos na limpeza de rios e córregos que eventualmente venham a ser atingidos em caso de acidentes na ADA e AID.
- Programa de Avaliação de Passivos Ambientais

7.5.1.5. Anulação dos distúrbios à fauna em geral

Descrição do impacto

Com a interrupção permanente da atividade, partindo do pressuposto que não haverá outra ocupação na ADA, todos os aspectos relacionados a possíveis distúrbios a fauna também serão cessados logo após realizadas todas das atividades de desconstrução. Depois de cessado os fatores geradores dos distúrbios, acredita-se que haverá um repovoamento natural de espécies terrestres e aquáticas na ADA e em menor escala na AID.

Este impacto esta relacionado diretamente a emissão de ruídos e dispersão de gases e partículas, os quais tem efeito sinérgico sobre este impacto.

Tabela 7.71 – Atributos do Impacto/Risco: Anulação dos distúrbios à fauna em geral

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Positivo
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	-

Providências a serem adotadas

Dentre as principais providencias a serem tomadas destacam-se as aplicadas para a anulação de ruídos e emissão de gases e partículas. Outra medida importante a ser implantada é de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, para

procurar restituir as condições originais da área, ou ainda criar atrativos a fauna em geral.

7.5.1.6. Expectativas gerais da população em relação a desativação do empreendimento

Descrição do risco

Depois de instalada uma determinada população dependente do empreendimento, como trabalhadores ou pessoas vinculadas a atividades secundárias, a possível desativação da mesma trará uma série de inconvenientes e insegurança a população. A expectativa quanto ao desemprego possivelmente é o maior inconveniente.

Este risco tem ainda efeito sinérgico sobre a redução da arrecadação de impostos e as atividades econômicas em geral uma vez que inibe o consumo por parte desta população dependente do empreendimento.

Além disso, a insegurança da população em geral, e a falta de emprego regional irá gerar o êxodo para outras regiões.

Tabela 7.72 – Atributos do Impacto/Risco: Expectativas gerais da população em relação a desativação do empreendimento

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativo
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Redução da oferta de emprego e de atividades econômicas Êxodo da população

Providências a serem adotadas

Os efeitos deste risco são mitigáveis através de um Programa de Comunicação Social.

7.5.1.7. Redução da oferta de emprego e de atividades econômicas;

Descrição do risco

Com a desativação do empreendimento haverá há um risco de aumento na taxa de desemprego da região, de forma direta ou indireta ao empreendimento, ou seja, com a demissão de funcionários haverá um impacto sobre a economia regional, causando demissões em outras atividades, cuja renda depende desta população. Destaca-se que o empreendimento trará um incremento a econômica local, de forma que haja possivelmente um desenvolvimento de outras atividades, que possam, de forma direta manter a economia da região ativa.

Tabela 7.73 – Atributos do Impacto/Risco: Redução da oferta de emprego e de atividades econômicas

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativo
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Redução na arrecadação de impostos Expectativas gerais da população em relação a desativação do empreendimento Êxodo da população

Providências a serem adotadas

Os efeitos negativos deste risco podem ser mitigados através de um Programa de Capacitação de Mão de Obra, ainda durante a operação do empreendimento e além da correta indenização dos funcionários com a possível desativação do empreendimento.

7.5.1.8. Redução na arrecadação de impostos;

Descrição do risco

Com a menor geração de renda devido a desativação do empreendimento e consequentemente o aumento no desemprego da região, o volume de movimentações financeiras será reduzido, diminuindo a arrecadação de impostos, destaca-se que este fator é em decorrência indireta a desativação do empreendimento.

Há ainda as conseqüências sobre a arrecadação de impostos em decorrência direta a desativação do empreendimento, cessando o recolhimento de ISS e ICMS.

Lembrando que pode ainda haver impacto sobre o recolhimento do IPTU caso a tipologia da área venha a ser alterada, o que resulta em um grande impacto financeiro sobre o município, mesmo que este tenha sua economia desenvolvida durante a operação do empreendimento.

Tabela 7.74 – Atributos do Impacto/Risco: Redução na arrecadação de impostos

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA, AID e AII
Natureza	Negativo
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Redução da oferta de emprego e de atividades econômicas

Providências a serem adotadas

Este impacto pode ser mitigado através do desenvolvimento de outros setores econômicos da região e capacitação de mão de obra para atuarem em outros segmentos.

7.5.1.9. Desvalorização de imóveis;

Descrição do risco

Com a recessão da economia gerada pela desativação do empreendimento e suas conseqüências, haverá uma desvalorização dos imóveis da região, o que também reflete no impacto causado pela redução das atividades econômicas.

Outro fator que tem efeito sinérgico sobre este impacto é o êxodo da população da região aumentando a oferta de imóveis desocupados na região.

Tabela 7.75 – Atributos do Impacto/Risco: Desvalorização de imóveis

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativo
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Expectativas gerais da população em relação a desativação do empreendimento Êxodo da população

Providências a serem adotadas

Para mitigar os efeitos deste risco, é importante o desenvolvimento econômico da região em relação a outros segmentos econômicos, e não somente ao gerado pelo empreendimento.

7.5.1.10. Êxodo da população

Descrição do risco

Com a estagnação / redução da econômica local, após desativado o empreendimento, haverá uma tendência natural da população migrar para outras regiões onde a oferta de emprego seja maior.

Este aspecto tem efeito sinérgico sobre a economia regional, ou seja, a economia em baixa resultará no êxodo, que por sua vez reduzirá ainda mais as atividades econômicas da região.

Além disso haverá um aumento na oferta de imóveis na região, resultando na desvalorização dos mesmos.

Tabela 7.76 – Atributos do Impacto/Risco: Êxodo da população

Atributo	Qualificação
Fase de ocorrência	Desativação
Área de abrangência	ADA
Natureza	Negativo
Sinergia com outros impactos/riscos da desativação	Desvalorização de imóveis Expectativas gerais da população em relação a desativação do empreendimento Redução na arrecadação de impostos

Providências a serem adotadas

Incremento na economia regional através do desenvolvimento de setores secundários e da capacitação de mão de obra na fase de operação do empreendimento.

7.6. Medidas e Programas Ambientais Recomendados

Este capítulo compreende o conjunto de medidas e programas necessários para a prevenção, minimização e compensação dos impactos ambientais de natureza adversa e a potencialização dos impactos de natureza benéfica que serão observados na Área Diretamente Afetada do empreendimento e da área de Influência Direta, assim como indicações de medidas a serem tomadas para prevenir ou controlar riscos ambientais.

As medidas e programas propostos neste plano foram avaliados quanto à sua viabilidade e eficácia por toda a equipe envolvida no presente estudo, tendo como base experiências diversas em outros empreendimentos que envolveram a construção de empreendimentos imobiliários e industriais.

Uma das premissas adotadas nesta análise é a de que diversos impactos decorrentes desde a implementação até a operação do empreendimento não podem ser totalmente revertidos, como, por exemplo, a recuperação total de fatores físicos e biológicos afetados ou a manutenção dos ecossistemas presentes na área contígua ao empreendimento em condições idênticas à situação original. Diante da ocorrência de impactos irreversíveis, os diversos programas ambientais propostos buscam compensá-los, vindo ao encontro das várias necessidades diagnosticadas no estudo, promovendo oportunidades para diversos segmentos da sociedade atuarem para a melhoria ambiental da região, tendo em vista que assegurar a preservação da biota e da paisagem natural na bacia hidrográfica é de fundamental importância para a manutenção da qualidade ambiental da região.

O objetivo desse item dentro do EIA, é que a observância dos programas aqui propostos venha permitir que a inserção do empreendimento se dê de maneira equilibrada e sustentável, promovendo ganhos ambientais significativos que compensem amplamente os impactos diagnosticados, servindo inclusive de modelo a futuros planos similares em outras áreas a serem afetadas por esse tipo de empreendimento.

É importante ressaltar que as proposições aqui encerradas devem constituir o escopo básico do **Plano de Controle Ambiental** do empreendimento, que está atrelado à próxima etapa do licenciamento ambiental – Licença de Instalação – e, portanto, nessa etapa deverão ser detalhadas e submetidas à aprovação do órgão ambiental licenciador.

Para atender as recomendações das diretrizes para o estudo ambiental foram avaliados os impactos inerentes à desativação do empreendimento e propostas medidas e programas ambientais para seu controle e mitigação. Porém, como não há previsão de desativação do empreendimento, as medidas e os programas relacionados a essa fase serão apresentados separadamente e servirão como base para solicitação de providências quando da definição desta atividade, pois a avaliação final dos impactos depende do diagnóstico socioambiental correspondente à época de execução.

7.7. Medidas de Controle Ambiental

No contexto deste estudo, medidas de controle ambiental são ações a serem implementadas exclusivamente pelo empreendedor, geralmente durante a fase de construção, que visam a prevenir ou mitigar impactos e riscos ambientais prognosticados não contemplados pelos programas ambientais. A responsabilidade exclusiva do empreendedor deve-se ao fato de que a adoção de tais ações não implica a participação direta de órgãos fiscalizadores ou instituições de pesquisa, como no caso dos programas ambientais. Além disso, são atividades que devem ser inseridas no "Código de Conduta Ambiental" do empreendedor, a ser incorporado já na fase de planejamento da obra, que visará a orientar todos os agentes envolvidos com o empreendimento acerca do tratamento a ser dado às questões que interfiram, direta ou indiretamente, no ambiente original da região.

Dessa forma, em virtude da especificidade deste estudo ambiental as medidas de controle ambiental cabem apenas para a área do empreendimento, ou seja, a ADA. Mas isso não impede que também possam ser utilizados para a AID, mas essa avaliação dependerá de cada uma das atividades a serem implementadas na AID e que passarão por uma avaliação do órgão ambiental licenciador competente que exigirá tais medidas.

Para descrever as medidas propostas foram utilizados os seguintes atributos:

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Relaciona os impactos ou riscos prognosticados no estudo, em função dos quais foi proposta a medida.

- **Justificativa e objetivo**

Explica, com base no diagnóstico e prognóstico, os motivos que resultaram na proposição da medida e os efeitos esperados com a sua execução.

- **Natureza**

Identifica se a medida é preventiva, mitigadora ou compensatória.

- **Fase de implementação**

Indica se a medida deve ser adotada na fase de planejamento, construção ou operação.

7.7.1. Locação do canteiro de obras

- **Impacto correlacionado**

Erosão do solo; assoreamentos e eutrofização de corpos hídricos.

- **Justificativa e objetivo**

A correta locação do canteiro de obras implica na redução dos danos causados por processos erosivos e menor contaminação do solo e das águas superficiais e subsuperficiais.

- **Natureza**

Preventiva.

- **Fase de implementação**

Fase de construção.

7.7.2. Controle da água pluvial

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Diminuição da permeabilidade do solo; perda de solo por processos erosivos, assoreamento e poluição dos recursos hídricos e rebaixamento do lençol freático.

- **Justificativa e objetivo**

Coleta, retenção e armazenamento de água pluvial, junto a extravasamento diminuindo a energia da água e promovendo a retenção de sedimentos por meio de bacias de contenção, além de diminuir o fluxo de energia da água por meio de dissipadores e filtros de rachão.

- **Natureza**

Mitigadora.

- **Fase de implementação**

Fase de construção para instalação do sistema de drenagem de águas pluviais e mitigação de erosão e assoreamento com a construção das bacias de contenção. Esta medida deverá estar presente durante toda a fase de construção do empreendimento.

7.7.3. Construção de bacias de infiltração

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Perda de solo por processos erosivos, redução na aptidão dos solos para a instalação de espécies vegetais, compactação do solo, alteração na dinâmica hídrica, assoreamento e poluição dos recursos hídricos.

- **Justificativa e objetivo**

Construção de bacias de infiltração ao longo das ruas, visando proteger os recursos hídricos contra arraste de sedimentos.

O fluxo intenso de maquinários e a movimentação de solo e rocha durante as obras de sistematização, que modificam as condições topográficas, os horizontes superficiais, a estrutura do solo e a cobertura do terreno, modificam sensivelmente o processo de infiltração/escoamento das águas precipitadas ou aflorantes, podendo acelerar sua velocidade, concentrando as águas e intensificando os riscos de erosão.

A construção de bacias de contenção visa a represar o fluxo excedente, retendo os sedimentos transportados e promovendo a infiltração da água, evitando que alcancem e poluam os recursos hídricos. Cuidados e estratégias de posicionamento das bacias devem ser planejados.

- **Natureza**

Preventiva.

- **Fase de implementação**

Fase de construção, durante as obras de sistematização e regularização do solo. A medida proposta deve ser implementada à medida que as obras de terraplanagem estejam sendo executadas.

7.7.4. Retirada e armazenamento do solo superficial para posterior utilização na revegetação

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Mudança na topografia e paisagem geral; perda de solo por processos erosivos; compactação do solo; alteração na qualidade das águas superficiais; redução na aptidão dos solos para a instalação de espécies vegetais e compactação do solo.

- **Justificativa e objetivo**

As operações de nivelamento, embora indispensáveis para a sistematização do terreno, resultam em retirada ou acúmulo de camadas significativas de solo sobre o

perfil natural. Essas camadas apresentam fertilidade física e estrutural, que podem ser utilizadas na germinação e desenvolvimento de plantas de proteção do solo. No processo as camadas superficiais são retiradas conforme as profundidades indicadas para cada unidade de solo e armazenadas. Durante o período de armazenamento, deve-se tomar mais cuidado nos períodos chuvosos, analisando-se a possibilidade de recobrir as pilhas de solo com lona para que a chuva não carreie sedimentos, especialmente próximos aos rios.

- **Natureza**

Preventiva e mitigadora.

- **Fase de implementação**

Fase de construção – sistematização do terreno (separação e armazenamento da camada superficial) e conclusão da sistematização, antecedendo a semeadura de plantas de proteção do solo.

7.7.5. Limpeza da área e destinação correta dos resíduos de vegetação

- **Impacto correlacionado**

Supressão da vegetação, mudança na topografia e paisagem geral, perda de solo por processos erosivos e destinação de resíduos sólidos.

- **Justificativa e objetivo**

O preparo do terreno para obras de terraplenagem e pavimentação implica a retirada da camada superficial do solo e de restos de vegetais ali depositados, após eventuais cortes que se façam necessários no processo de instalação do empreendimento.

Assim, a limpeza da área deverá ser sistematizada de forma que os resíduos de vegetação acumulados seja coletados e armazenados adequadamente a fim de evitar carreamento aos córregos e rios do entorno. Os resíduos vegetais deverão ser picados e armazenados juntamente com a camada de solo orgânico resultante da decapagem do terreno, a fim de serem utilizados posteriormente no processo de recomposição das áreas degradadas. O material excedente poderá ser disponibilizado para ajardinamento ou projetos de recuperação e revegetação, ficando o transporte a cargo da instituição interessada no material. O empreendedor será responsável pelo correto armazenamento dentro da propriedade.

- **Natureza**

Mitigadora e preventiva.

- **Fase de implementação**

Fase de construção.

7.7.6. Demarcação de áreas de preservação permanente (APP)

- **Impactos correlacionados**

Este programa se relaciona com impactos ligados especialmente à supressão da vegetação e terraplenagem.

- **Justificativa e objetivo**

A demarcação das APPs antes do início dos trabalhos de supressão de vegetação tem a finalidade de garantir a inserção segura e positiva do empreendimento no ambiente regional, procurando assegurar que tais áreas não sofrerão interferência durante a fase de construção do condomínio.

O estudo prevê a supressão de áreas protegidas em alguns pontos, porém, especificamente para a instalação de infraestrutura o que é permitido pela legislação. Porém, para que essa supressão ocorra exatamente na área necessária deve-se como medida preventiva realizar o cercamento prévio das áreas mais significativas, especialmente as APP's ao redor dos cursos hídricos com sua metragem exigida por lei, durante a fase de implementação do empreendimento.

Marcação poderá ser feita com fita zebrada ou outro material apropriado, de forma a identificar as áreas que não deverão receber interferência durante a fase de instalação do empreendimento.

- **Natureza**

Preventiva

- **Fase de implementação**

Fase de construção.

7.7.7. Controle da destinação de efluentes sanitários na área do empreendimento

- **Impactos relacionados**

Alteração da qualidade da água. Alteração do padrão de escoamento da águas superficiais. Aumento no consumo de água e produção de esgoto.

- **Justificativa e objetivo**

O canteiro de obras deverá produzir efluentes residuais com potencial de poluição aos corpos de água próximos e ao lençol freático, podendo afetar direta ou indiretamente a saúde dos trabalhadores, assim como os hábitats da fauna local. Isso pode ser evitado com medidas sanitárias simples que controlem e destinem corretamente a emissão dos efluentes gerados. Durante a fase de instalação poderão ser utilizados banheiros químicos e fossa séptica, de acordo com o número de funcionários em cada etapa da obra. Os banheiros químicos serão utilizados nos primeiros meses, quando o número de funcionários é menor,. Deverão ser em quantidade suficiente para atender a demanda, contratados de empresas especializadas e devidamente licenciadas. O sistema de fossa séptica será instalado temporariamente, de forma a atender um número maior de funcionários, e será desativado assim que a estação de tratamento de esgoto inicie a operação.

- **Natureza**

Preventiva

- **Fase de implementação**

Fase de construção e operação

7.7.8. Controle sobre o recolhimento e destinação dos resíduos no empreendimento

- **Impacto correlacionado**

Sobrecarga de infraestrutura de saneamento, alteração da qualidade da água, geração de resíduos sólidos e risco de acidentes com animais peçonhentos.

- **Justificativa e objetivo**

Durante a fase de instalação do empreendimento é importante ter o controle do processo de retirada dos resíduos gerados. O planejamento dessa atividade deverá ser apresentado no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que deverá prever ainda a construção das instalações necessárias. Na fase de instalação o programa deverá promover o recolhimento periódico do lixo no canteiro de obras e um programa adequado de destinação dos resíduos sólidos.

- **Natureza**

Preventiva e mitigadora.

- **Fase de implementação**

Fase de construção e operação.

7.7.9. Prevenção de acidentes com animais peçonhentos

- **Impacto correlacionado**

Risco de Acidentes com animais peçonhentos

- **Justificativa e objetivo**

A medida proposta visa a prevenir e minimizar os riscos aos trabalhadores da obra e à população local quanto à possibilidade de ocorrência de acidentes com animais peçonhentos, que podem ser atraídos pela concentração de alimentos em decomposição, devido ao acúmulo de matéria orgânica proveniente da supressão de vegetação, que geralmente é alocada na lateral das vias para sua retirada. Além da adequada destinação, cuidados devem ser tomados com os colaboradores da obra, pela exigência do uso de EPI's especialmente de luvas de raspa de couro.

O recolhimento e a correta destinação dos resíduos, orgânicos e inorgânicos, evita a presença de vetores mecânicos, como moscas, e o abrigo de diversos invertebrados nocivos. Além disso, evita o carreamento para os cursos de água e a percolação de substâncias fluidas para o lençol freático. Além destas medidas de controle, destaca-se que será realizado também um programa de treinamento junto aos colaboradores onde esses assuntos serão tratados.

- **Natureza**

Preventiva.

- **Fase de implementação**

Fase de construção. Essa medida deve ser iniciada com a mobilização da mão de obra, prosseguindo durante toda a fase de construção até a sua completa desmobilização.

7.7.10. Sinalização adequada das vias

- **Impacto correlacionado**

Risco de atropelamento de animais silvestres e acidentes nas vias internas e do entorno.

- **Justificativa e objetivo**

Desenvolvimento de sinalização viária adequada à interface trânsito-meio ambiente, com a implantação de placas de sinalização educativas e indicativas, voltadas à área ambiental no sistema viário interno e cuidados a serem tomados especialmente com velocidade, para evitar acidentes.

- **Natureza**

Preventiva.

- **Fase de implementação**

Fase de construção e operação.

7.7.11. Controle de ruídos e gases Poluentes

- **Impacto correlacionado**

Emissão de ruídos e gases poluentes por fontes móveis, poluição atmosférica – emissão de material particulado em suspensão e emissão de poluentes por atividades potencialmente poluidoras.

- **Justificativa e objetivo**

O objetivo é reduzir a emissão de ruídos e poluentes atmosféricos que possam ser gerados e dispersos por fontes móveis e atividades potencialmente poluidoras.

É importante lembrar que o Programa de Inspeção e Manutenção Veicular encoraja a manutenção correta dos veículos e desestimula a adulteração dos dispositivos de controle de emissões, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar e para a economia de combustível. Em outras palavras, objetiva manter as emissões aprovadas no licenciamento do veículo dentro dos padrões ambientais estabelecidos.

A legislação ambiental vigente delega aos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente a responsabilidade pela implementação das providências necessárias à consecução das inspeções de gases e ruídos, podendo fazê-la diretamente ou por meio da contratação de terceiros.

- **Natureza**

Preventiva e mitigadora.

- **Fase de implementação**

Fase de construção e operação.

7.7.12. Contratação de serviços locais

- **Impacto correlacionado**

Expectativas gerais da população quanto ao empreendimento, melhoria da infra-estrutura, e aumento na oferta de emprego e aumento das atividades econômicas durante a construção e operação do empreendimento.

- **Justificativa e objetivo**

A contratação de serviços locais influenciará de maneira positiva no desenvolvimento local, melhorando a renda da população e da infraestrutura local, gerando a satisfação da comunidade.

- **Natureza**

Mitigadora.

- **Fase de implementação**

Fase de construção e operação.

7.7.13. Controle sobre as atividades de supressão de vegetação

- **Impacto correlacionado**

Perda de recursos vegetais, distúrbios na fauna, perda de solos por processos erosivos e alteração na qualidade da água.

- **Justificativa e objetivo**

A maioria dos impactos sobre a biota estão relacionadas à supressão de vegetação. Dessa forma torna-se muito importante o controle das atividades de supressão de vegetação visando ao monitoramento da fauna local, acompanhando seu deslocamento dentro da gleba para as áreas a serem preservadas.

A supressão deve ser realizada apenas nas áreas estritamente necessárias, com acompanhamento por profissionais habilitados para viabilizar além do monitoramento e resgate da fauna, o salvamento e aproveitamento científico da flora. Para isso a retirada da vegetação deverá ocorrer pelo processo de bosqueamento com retirada do sub-bosque com facão e da vegetação arbórea com motosserras, promovendo o tombamento para o centro do empreendimento, assegurando a integridade das áreas de preservação permanente e evitando danos nas bordas da vegetação remanescente.

- **Natureza**

Mitigadora.

- **Fase de implementação**

Fase de construção.

7.8. Medidas de Controle Ambiental para a Fase de Desativação

7.8.1. Limpeza da área e destinação dos resíduos

- **Impacto correlacionado**

Desativação do empreendimento

- **Justificativa e objetivo**

Durante a desativação do empreendimento serão gerados principalmente resíduos sólidos. Estes por sua vez serão armazenados temporariamente até sua coleta e disposição em aterro específico, ou serão utilizados para outras obras de construção civil através da criação de aterros ou ainda sendo reciclados.

Possíveis resíduos contaminados em decorrência da manutenção de equipamentos utilizados na desconstrução serão dispostos em aterros específicos.

Destaca-se que a área precisa ser completamente limpa, sem resíduos, para uma melhor e mais eficiente recuperação da mesma.

Ainda em relação a destinação de resíduos, há os gerados da desativação da ETE, que de acordo com o material será disposto de maneira diferenciada:

- Resíduos provenientes das estruturas que tem contato direto com o efluente serão desinfetadas, quando possível, e destinadas em aterros específicos para mteriais contaminados com agenda patogênicos;

- Resíduos que não tiveram contato com o efluente poderão ser reutilizados, reciclados ou dispostos em aterros específicos para resíduos de construção civil.

Para tal procedimento será implantada um programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil, inserto no programa de Gestão Ambiental desenvolvido para o empreendimento.

- **Natureza**

Recuperação.

- **Fase de implementação**

Fase de desativação.

SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

8 - Programas Ambientais

8. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas ambientais, no contexto de um Estudo de Impacto Ambiental, são atividades de responsabilidade financeira do empreendedor, definidos e elaborados de forma multidisciplinar pelos técnicos envolvidos nos diversos estudos, que visam compensar ou reverter os principais impactos causados pelo empreendimento. São, portanto, medidas mitigadoras ou compensadoras, mas diferem das medidas de controle ambiental pela abordagem mais detalhada e de mais longo alcance que lhe são atribuídas. Ao passo que as medidas de controle ambiental são ações que, geralmente, podem ser desenvolvidas exclusivamente pelo empreendedor, os programas ambientais, por sua complexidade, requerem necessariamente o envolvimento da sociedade organizada representada por órgãos públicos, universidades, lideranças da região afetada pelo empreendimento, organizações não governamentais, etc.

O principal objetivo de um programa ambiental, além da compensação ou mitigação do impacto ao qual está relacionado, é proporcionar ganhos ambientais significativos à região de inserção do empreendimento, procurando contribuir para que o ambiente regional como um todo, após a implementação da obra, seja melhorado em relação à situação anterior. Ou, em casos específicos em que isso não é possível, gerar conhecimentos técnicos e científicos que possam ser utilizados em futuras situações semelhantes, no sentido de aumentar a eficácia na identificação e avaliação de impactos ambientais e, consequentemente, aumentar a probabilidade de êxito no desenvolvimento de ações preventivas, mitigadoras e compensadoras. Isso quer dizer que, baseado em experiências passadas, é de se esperar que a cada novo EIA/Rima sejam agregados novos conhecimentos capazes de tornar gradativamente mais equilibrada a relação entre implementação de novos empreendimentos e a manutenção e melhoria da qualidade ambiental da região em que estarão inseridos.

Conforme já discutido, os programas ambientais relacionados à desativação do empreendimento serão apresentados separadamente, pois deverão ser efetivados apenas na hipótese de desativação do empreendimento.

Para descrever os programas ambientais propostos, foram utilizados os seguintes atributos:

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Relaciona os impactos ou riscos prognosticados no estudo, em função dos quais foi proposto o programa ambiental.

- **Justificativa e objetivo**

Explica, com base no diagnóstico e prognóstico, os motivos que resultaram na proposição do programa ambiental e os efeitos esperados com a sua execução.

- **Natureza**

Identifica se o programa ambiental é para prevenir, mitigador ou compensar os impactos ou riscos correlacionados.

- **Fase de implementação**

Indica se o programa ambiental deve ser adotado na fase de planejamento, construção ou operação.

- **Prazo para implementação**

Define a data, época ou evento em que será iniciada a implementação do programa ambiental e o prazo de execução, quando pertinente.

- **Escopo mínimo requerido**

Orienta o empreendedor quanto ao planejamento, ações, agentes a serem envolvidos, etc, para que o programa ambiental venha a surtir o efeito desejado.

- **Instituições executoras**

Relaciona as instituições, públicas ou privadas, capazes de desenvolver o programa mediante contrato de prestação de serviços ou convênio, e os órgãos públicos que devem fomentar o seu desenvolvimento, quando pertinente.

8.1. Programas Ambientais Recomendados para a Fase de Instalação e Operação

8.1.1. Programa de comunicação social

➢ **Impactos correlacionados**

Esse programa se relaciona com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA.

➢ **Justificativa e objetivo**

Durante as várias etapas de implementação do empreendimento é imprescindível a existência de um processo de comunicação entre o grupo empreendedor, os trabalhadores envolvidos na obra, a população residente ou que

exerça atividades nas áreas próximas, o Poder Público Municipal e as demais instituições direta e indiretamente envolvidas.

Nesse sentido, o Programa de Comunicação Social proposto consiste em um instrumento capaz de regular e padronizar esse processo de comunicação entre as partes envolvidas e seus programas, tornando-se o espaço de atuação adequado para o repasse de informações à população sobre questões ambientais e etapas da obra, além da manifestação de dúvidas, questionamentos, sugestões e críticas por parte da população.

Dessa forma, são objetivos deste programa:

- Estabelecer um procedimento para o repasse das informações relevantes sobre o empreendimento, de forma padronizada e de caráter oficial;
- Esclarecer a população residente ou que exerce atividades próximas ao empreendimento, representantes do Poder Público e demais instituições interessadas sobre todos os aspectos da implementação do empreendimento (dados técnicos, licenciamento, andamentos dos estudos e programas);
- Identificar os principais anseios e dúvidas da população referentes à implementação do empreendimento, possibilitando a melhor operacionalização de algumas medidas mitigadoras e compensatórias, mediante a adequação das ações à realidade apresentada pela população;
- Atuar junto à prefeitura no sentido de informar os técnicos dessa instituição quanto às etapas da obra, estimativa do fluxo de materiais e prestação de serviços, de modo a oferecer elementos à prefeitura para a boa gestão dos recursos provenientes da obra.

➢ **Natureza**

Preventiva e mitigadora.

➢ **Fase de implementação**

Planejamento, construção, e operação.

➢ **Prazo de implementação**

O programa deve ser iniciado logo após a obtenção da Licença Prévia, por meio da realização de reuniões com a população local e líderes, poder público municipal e instituições interessadas.

- **Escopo mínimo requerido**

  - ✓ Identificar e cadastrar as lideranças, organizações da sociedade civil, órgãos públicos e autoridades que possam interagir no processo de implantação do empreendimento;
  - ✓ Agendar reuniões com os diversos agentes sociais interessados em participar das discussões que serão realizadas dentro do programa;
  - ✓ Fazer contato com possíveis parceiros e firmar convênios para a implementação do programa;
  - ✓ Definir e elaborar materiais informativos sobre a implantação do empreendimento;
  - ✓ Definir e elaborar material didático e recursos audiovisuais para a organização de palestras.

- **Instituições executoras**

Empresas de consultoria com atuação em atividades de comunicação relacionadas ao meio ambiente e à educação ambiental.

8.1.2. Programa de Gerenciamento Ambiental da Obra

- **Impactos correlacionados**

Esse programa se relaciona com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA e com o monitoramento dos programas ambientais atrelados ao empreendimento, além da vistoria a campo das atividades em desenvolvimento.

- **Justificativa e objetivo**

Os programas ambientais propostos têm o efetivo potencial de garantir a inserção segura positiva do empreendimento no ambiente regional.

A correta execução das ações ali propostas é requisito básico para o empreendedor instalar e operar o empreendimento, cumprindo as normas do processo de licenciamento ambiental estipulado pelos órgãos ambientais competentes.

Como forma de demonstrar o cumprimento dessas normas e proporcionar análises que propiciem o aperfeiçoamento das ações previstas, em termos qualitativos e de racionalização de recursos financeiros investidos, as informações geradas devem ser consolidadas e sistematizadas em documento que caracterize a correta execução de cada programa ambiental proposto.

Isso permitirá o controle por parte do empreendedor e a avaliação pelos órgãos ambientais da efetividade do Plano de Controle Ambiental como um todo, facilitando a gestão do processo de licenciamento.

Além desse escopo, visando ao acompanhamento dos impactos e programas identificados pelo EIA, o programa de monitoramento ambiental, na geração do relatório mensal a ser encaminhado aos órgãos ambientais, apresentará um trabalho de vistoria a campo. Assim, o Programa de Gerenciamento Ambiental da Obra contempla o acompanhamento, orientação, monitoramento ambiental e Plano de Monitoramento dos Impactos.

- **Natureza**

  Preventiva / mitigadora.

- **Fase de implementação**

  Instalação e operação.

- **Prazo de implementação**

  A partir do início da instalação do empreendimento.

- **Escopo mínimo requerido**

  - ✓ Contratação de empresa da área de meio ambiente ou de profissional especializado na área ambiental, que atuará como supervisor ambiental do projeto;
  - ✓ Elaboração de projeto de supervisão ambiental, a ser submetido aos órgãos ambientais competentes;
  - ✓ Leitura, análise e complementações aos subprojetos relacionados aos programas ambientais a serem implantados;
  - ✓ Elaboração de relatórios mensais de acompanhamento, com análise crítica do desenvolvimento dos trabalhos, para informar aos órgãos ambientais e propor aperfeiçoamento aos programas ambientais, quando necessário.

- **Instituições executoras**

Empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado na área, com currículo compatível ao caráter interdisciplinar da função.

8.1.3. Programa de Treinamento dos Colaboradores

- **Impactos correlacionados**

Esse programa se relaciona com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA.

- **Justificativa e objetivo**

O programa proposto tem a finalidade de melhorar os procedimentos ambientais dentro do empreendimento realizando um treinamento formal com todos os colaboradores da obra em suas diferentes fases, em relação aos cuidados e procedimentos a serem adotados em função dos riscos e impactos ambientais relacionados ao empreendimento.

O material didático para o treinamento é elaborado a partir de conhecimentos ambientais gerais, além de uma abordagem local onde se encontra o empreendimento, incluindo procedimentos de trabalho que tendam a buscar um equilíbrio com os diferentes recursos presentes em cada área.

- **Natureza**

Preventiva

- **Fase de implementação**

Instalação.

- **Prazo de implementação**

Durante a instalação do empreendimento, dependendo da demanda e mudança de profissionais e fases da obra.

- **Escopo mínimo requerido**

Contratação de empresa da área de meio ambiente ou de profissional especializado na área ambiental, que elaborará o documento e fará o treinamento com os trabalhadores em fases especificas da obra, dependendo da intensidade e distribuição da mão de obra nessas fases.

Serão apresentadas informações sobre os recursos hídricos, solos, fauna, flora, resíduos sólidos, além de um capítulo específico para ações ambientais adequadas a serem realizadas pelos trabalhadores durante o período em que permanecer no empreendimento. Dentre as ações, destaca-se o cuidado com os resíduos sólidos produzidos, com a vegetação a ser suprimida e aquela a ser preservada, especialmente nas áreas de proteção permanente, coma fauna, e outros procedimentos indicados durante a fase de implantação. Também serão trabalhados assuntos específicos como cuidados a serem tomados na obra, cuidados com animais peçonhentos e primeiros socorros.

- **Instituições executoras**

Empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado em educação ambiental.

8.1.4. Programa de Supressão Controlada de Vegetação

- **Impacto correlacionado**

Este programa se relaciona com os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA, especialmente do meio biótico.

- **Justificativa e objetivo**

A perda de recursos vegetais pela supressão da vegetação é um impacto irreversível e deverá ser compensada. Porém, é possível atenuar os seus efeitos sobre o ecossistema, por intermédio de ações mitigadoras. A maioria dos impactos sobre a biota está relacionada com a supressão de vegetação. Desta forma torna-se importante o controle das atividades de supressão de vegetação visando ao monitoramento da fauna local, acompanhando seu deslocamento dentro da gleba para as áreas a serem preservadas.

A supressão deve ser realizada apenas nas áreas estritamente necessárias, com acompanhamento por profissionais habilitados para viabilizar além do monitoramento e resgate da fauna, o salvamento e aproveitamento científico da flora. Para isso a retirada da vegetação deverá ocorrer pelo processo de bosqueamento com retirada do sub-bosque com facão e da vegetação arbórea com motosserras, promovendo o tombamento para o centro do empreendimento, assegurando a integridade das áreas de preservação permanente e evitando danos nas bordas da vegetação remanescente.

- **Natureza**

Preventiva /Mitigadora.

- **Fase de implementação**

Fase de construção.

- **Prazo de implementação**

A partir do início da instalação do empreendimento.

- **Escopo mínimo requerido**

Contratação de empresa da área de meio ambiente ou de profissional especializado na área ambiental, que atuará como o supervisor ambiental do programa, com elaboração de relatórios mensais sobre as atividades desenvolvidas.

Deverão ser identificadas as espécies relevantes para aproveitamento científico, espécies passíveis de transplante e orientação na destinação do material resgatado e aproveitamento adequado da madeira.

O programa deverá acompanhar o cronograma do programa de resgate da fauna.

- **Instituições executoras**

Empresas de consultoria em meio ambiente ou profissionais especializados.

8.1.5. Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna

- **Impactos correlacionados**

Esse programa se relaciona com os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA, especialmente do meio biótico.

- **Justificativa e objetivo**

No intuito de diminuir os efeitos negativos dos impactos sobre a biota quando da construção de empreendimentos de médio e grande porte, medidas preservacionistas vem sendo adotadas e aprimoradas a partir da década de 60. Dentre essas medidas destacam-se os resgates e as relocações da fauna (ALHO, 2000).

Assim, esse programa busca monitorar a fauna local, acompanhando seu deslocamento dentro da gleba e propõe o resgate da fauna passível de ser relocada para uma área de elevada qualidade ambiental dentro do mesmo ecossistema onde será constituída uma U.C.

Essa relocação ocorrerá de forma natural, por meio da inserção de medidas que visem a conduzir a fauna de forma mais segura até a área da U.C.

Essas medidas adotadas em conjunto objetivam minimizar os impactos decorrentes da implementação do empreendimento evitando com isso, a morte da fauna.

Além de condicionar o deslocamento e sobrevivência da fauna, o programa visa, através do monitoramento, ao enriquecimento dos dados obtidos no diagnóstico da fauna, contribuindo com o aumento do conhecimento científico da região, principalmente em relação a espécies ameaçadas de extinção.

- **Natureza**

Preventiva / mitigadora.

- **Fase de implementação**

Instalação

- **Prazo de implementação**

A partir do início da instalação do empreendimento.

- **Escopo mínimo requerido**

Contratação de empresa da área de meio ambiente ou de profissional especializado na área ambiental, que atuará como o supervisor ambiental do projeto, com elaboração de relatórios mensais sobre as atividades desenvolvidas. Deverá ser elaborado o programa de monitoramento e resgate da fauna, a ser submetido aos órgãos ambientais competentes.

Compondo o programa de monitoramento da fauna, deverá ser adicionado:

- ✓ Instalação de redutores de velocidade, indicando que a redução da velocidade obrigatória imposta pelo obstáculo, ocorre em virtude da possibilidade da presença de fauna no local;

- ✓ Junto aos redutores de velocidade, instalar um sistema visual de sinalização informando o motorista da importância de se reduzir a velocidade onde os mesmos ficarão muito mais atentos à presença de animais nesses trechos;

- **Instituições executoras**

Empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado na área, com currículo compatível com o caráter interdisciplinar da função.

8.1.6. Programa de Criação de Unidade de Conservação

- **Impactos correlacionados**

Esse programa se relaciona com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA.

- **Justificativa e objetivo**

O programa de compensação ambiental foi concebido em atendimento à Resolução Conama 02/96 e ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e aponta alternativas para o investimento dos recursos previstos na referida resolução. Para tanto, foram utilizadas informações existentes, em especial o mapa de áreas prioritárias para conservação assim como os resultados da integração do diagnóstico do Meio Biótico, priorizando centros de endemismo e áreas de ocorrência de espécies de interesse especial.

O projeto da UC pretende apresentar procedimentos que visem a compensar da melhor forma os impactos gerados pela obra e pela operação do empreendimento, de modo a garantir a preservação da riqueza de espécies e a biodiversidade da região. Através deste programa, busca-se também o incentivo à pesquisa, em parcerias com universidades ou outras instituições de ensino.

A UC será criada e administrada pelo empreendedor, na modalidade de RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural), e o procedimento operacional como demarcação e demais atividades que serão demandadas para seu pleno funcionamento poderão ser custeados com parte do investimento da compensação ambiental do SNUC que se refere a 0,4098% do valor da obra.

A área e o desenho da UC foram definidos a partir dos estudos técnicos do EIA, priorizando áreas com maior valor ambiental, da proximidade com outras áreas protegidas, como a Estação Ecológica do Guaraguaçu, além da área indígena e da área de proteção ao entorno do bem tombado (Sambaqui do Guaraguaçu) estabelecidas em Pontal do Paraná. A **Figura 8.1** apresenta a localização da área proposta para criação da RPPN, com área de 1.395,43 há, correspondendo a 53,54% da área total da propriedade.

Na avaliação da área para a formação da UC, a proposta considerou todos os valores referentes à compensação ambiental obrigatória, corresponde à supressão de vegetação, intervenção em APP e SNUC. Com isso, a área proposta para UC se apresentou bem maior que a área da compensação obrigatória. Ficou assim definida também pela vontade do empreendedor em adequar um tamanho de área que possibilitasse a ocupação sustentável da área e a eficiência dos programas ambientais, principalmente daqueles relacionados à biota, às comunidades tradicionais do entorno e ao turismo.

Cabe destacar que o art. 10 da resolução Conama 371/2006 abre a possibilidade para o empreendedor sugerir a destinação das verbas arrecadadas:

> *Art. 10. O empreendedor, observados os critérios estabelecidos no art. 9o desta Resolução, deverá apresentar no EIA/RIMA sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.*
>
> *§ 1º É assegurado a qualquer interessado o direito de apresentar por escrito, durante o procedimento de licenciamento ambiental, sugestões justificadas de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.*
>
> *§ 2º As sugestões apresentadas pelo empreendedor ou por qualquer interessado não vinculam o órgão ambiental licenciador, devendo este justificar as razões de escolha da(s) unidade(s) de conservação a serem beneficiadas e atender o disposto nos arts. 8º e 9º desta Resolução.*

Assim, o valor a ser destinado para o SNUC, de 0,4098% do investimento para instalação do empreendimento, poderá ser utilizado para a unidade de conservação a ser criada mediante esta proposta do EIA/Rima.

- **Natureza**

  Mitigadora / Compensatória.

- **Fase de implementação**

  Fase de construção.

- **Prazo para implementação**

O planejamento do programa deverá ser iniciado imediatamente após a emissão da licença prévia, por meio dos procedimentos para criação da UC.

- **Escopo mínimo requerido**

Deverão ser apresentados os critérios e justificativas que nortearam a escolha da área, incluindo dimensionamento e localização.

A UC será criada pelo empreendedor e será gerenciada também pelo empreendedor, sendo ele responsável por todos os procedimentos operacionais como demarcação e demais atividades que serão demandadas para seu pleno funcionamento e que serão identificadas dentro do plano de manejo, cuja elaboração também será de responsabilidade do empreendedor. Para colaborar com todos os custos inerentes à criação da UC, o empreendedor, desde que aprovado pelo avaliador do EIA/Rima, poderá utilizar o valor da compensação ambiental obrigatória do SNUC relativo a 0,4098% do valor total da obra em processo de licenciamento, excetuando do cálculo do valor total da obra as atividades ambientais a serem implementadas que não sejam obrigatórias ao empreendedor.

- **Instituições executoras**

O empreendedor será responsável por sua administração e condução dos programas propostos, além da aplicação do plano de manejo, podendo ainda valer-se de parcerias com a sociedade civil e organizações não governamentais, assim como de convênios com outros órgãos cujas ações estejam relacionadas ao turismo, planejamento regional, regularização fundiária e outros que forem identificados e em consonância com os objetivos da UC.

752000 754000 756000 758000 760000

7172000 7170000 7168000 7166000 7164000

N

Ilha da Cotinga

Canal da Cotinga

Rio Guaraguaçu

Rio Maciel

Rio do Largo

Rio das Onças

Rio Perequê

Canal DNOS

Sambaqui

Reserva Indígena

Estação Ecológica
do Guaraguaçu

Legenda

- Limite da propriedade
- Implantação do empreendimento
- Área de manobra de embarcações

Unidade de Conservação

- Proposta de Unidade de Conservação da Subsea7
  1395,43 ha - 53,54 %
- Unidades de Conservação Já Existentes

Vegetação

- Formação Pioneira de Influência Marinha em Estágio Pioneiro de Regeneração
- Formação Pioneira de Influência Marinha em Estágio Inical de Sucessão Secundária
- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Inicial de Sucessão Secundária
- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária
- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Avançado de Sucessção Secundária
- Formação Pioneira com Influência Fluvio Marinha
- Área Antropizada

Consultoria & Engenharia Ambiental

Cliente:
Subsea7 do Brasil
Serviços LTDA.

Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental
Base de Soldagem Paranaguá
-SUBSEA 7-

Figura 8.1:
Mapa de localização da área proposta
para criação da RPPN

Escala:
1: 40.000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 22 Sul - Datum Horizontal SAD 69

Data:
Outubro / 2009

Responsável Técnico:

Eng. Agro. Andréia Cristina Ferreira
CREA: PR-70.397/D

8.1.7. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

- **Impactos correlacionados**

Contaminação da água e do solo, sobrecarga na infraestrutura de saneamento

- **Justificativa e objetivo**

O empreendedor será responsável pela gestão interna de materiais residuais produzidos na zona de influência da obra (entulhos, restos vegetais, resíduos orgânicos, resíduos da construção civil e demais materiais residuais da obra), por meio da implementação de um procedimento de gestão de resíduos, que inclua um programa integrado de gestão.

Como forma de potencializar efeitos positivos da implantação do empreendimento sobre as comunidades do entorno, propõe-se o direcionamento dos materiais recicláveis para cooperativas de catadores. Embora essas ações objetivem principalmente ganhos econômicos para moradores da região, tal projeto pode ser considerado como de responsabilidade social e ambiental. Contribui para diminuir o volume de materiais depositados em aterro sanitário, o que é uma medida de mitigação de impactos ambientais e econômicos, por exemplo, contribuindo para o aumento da vida útil de um aterro.

O programa de gestão de resíduos estará integrado com os programas de treinamento e educação ambiental, onde serão abordados temas como coleta seletiva de lixo, reciclagem, reuso, redução de gastos energéticos, redução na geração de resíduos, disposição adequada, entre outros.

É relevante o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito dar apoio ao programa de coleta, tratamento e disposição final do resíduo,

Essas medidas de caráter preventivo devem ser adotadas desde o inicio da implantação do empreendimento e ser mantidas por todo o tempo de operação.

- **Natureza**

Preventiva (potencializadora de impactos positivos e de Responsabilidade Socio-ambiental)

- **Fase de implementação**

Implantação e operação.

- **Prazo de implementação**

A partir do início das obras de implantação e durante a operação.

- **Escopo mínimo requerido**

Deverá ser realizado um inventário de resíduos gerados pelo tipo de empreendimento, segundo as exigências legais, estimando a quantidade e a tipologia gerada, constando de cada uma das fases do plano de gestão de resíduos e incluindo a definição do destino final mais adequado para os resíduos produzidos. Procurar sintonizar esse programa com os projetos já existentes ou semelhantes, tanto de iniciativa governamental quanto não governamental ou privada, e que incluam moradores do entorno do empreendimento.

- **Instituições executoras**

A empresa responsável pelo empreendimento, com apoio da prefeitura municipal, associações de moradores, ONG's.

8.1.8. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos

- **Impactos correlacionados**

Alteração na qualidade da água, risco de contaminação das águas subterrâneas por infiltração sistemática ou acidental de substâncias potencialmente nocivas, contaminação do solo e das águas superficiais.

- **Justificativa e objetivo**

Na fase de instalação, devido à intensa movimentação de terra e à constante manipulação de óleos e combustíveis, o monitoramento da qualidade da água é essencial como ferramenta de prevenção e controle de danos ambientais.

Superada essa etapa, tendo em vista que o empreendimento terá sistema de tratamento de esgoto e de drenagem de águas pluviais, além de não apresentar geração de efluentes químicos, o impacto sobre a qualidade da água, durante a operação, será bastante reduzido. Nesse sentido, essa interferência ambiental seria naturalmente absorvida pelo sistema hídrico de entorno, sem resultar em alteração perceptível na sua qualidade ambiental.

Entretanto, pelo grande porte do empreendimento, associado à importância ambiental do entorno em que será inserido, deverá ser adotado o princípio da precaução como forma de controlar eventuais falhas nos sistemas de esgoto e de drenagem de águas pluviais na operação do empreendimento.

O monitoramento periódico da qualidade da água do empreendimento se constitui em mecanismo eficaz para esse fim, além de resguardar o empreendedor quanto à identificação correta das fontes de poluição, as quais ocorrem e poderão ocorrer com maior intensidade, em locais externos ao empreendimento.

Essa ferramenta de controle ambiental ganha grande importância estratégica por ser mais uma base de dados a integrar a rede de monitoramento dos órgãos ambientais, que já dispõem na região de monitoramentos periódicos.

O programa poderá incluir ainda o monitoramento da realização da troca oceânica, por meio da análise da salinidade da água dos tanques, uma vez que a salinidade de ambientes costeiros é superior ao de ambientes oceânicos. Como ainda não existe tratamento ideal a ser aplicado nos navios, a troca oceânica da água de lastro, exigida pela IMO e Normam 20, é o principal procedimento a ser adotado como medida preventiva contra a bioinvasão. Porém, nem sempre a troca é realizada, o que torna a educação ambiental uma importante ferramenta na conscientização dos comandantes dos navios sobre o problema da bioinvasão.

- **Natureza**

Mitigadora e preventiva.

- **Fase de implementação**

Desde o planejamento e assumindo caráter permanente na fase de operação do condomínio.

- **Prazo de implementação**

Antes do início das obras (como forma de caracterização da qualidade das águas).

- **Escopo mínimo requerido**

O programa deve identificar variações na composição físico-química e biológica da água durante as obras de implantação empreendimento e buscar medidas preventivas para essas variações.

Deverão ser analisados os principais parâmetros da resolução 357/2005 do Conama como: temperatura, pH, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), coliformes fecais, nitrogênio total (N_t), fosfatos totais(PO_{4t}), resíduo total e turbidez, necessários à determinação do Índice de Qualidade de Água – IQA, método universalmente reconhecido para acompanhamento da evolução da qualidade de águas interiores, desenvolvido pela National Sanitation Foundation dos Estados Unidos da América, e teor de sólidos dissolvidos.

Esses parâmetros de análise auxiliarão a identificação de impactos específicos da atividade e a comparação dos resultados com o enquadramento do rio, segundo a classificação dada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama.

Durante a instalação as amostragens deverão ser realizadas numa frequência mínima de três meses, de forma a coletar informações em cada estação do ano, visando a limitar a influência da variável climática sobre a interpretação dos resultados. Os procedimentos adotados para as coletas deverão seguir as diretrizes definidas nas normas brasileiras ABNT.

Na fase de operação, as amostragens poderão ser realizadas em uma frequência menor, ou em casos de acidentes que possam resultar na alteração da qualidade os recursos hídricos.

- **Instituições executoras**

Empresas de consultoria, com experiência em monitoramento hídrico relacionado a grandes empreendimentos.

8.1.9. Programa de resgate do patrimônio arqueológico

- **Impactos correlacionados**

Interferência em sítios arqueológicos na área dos canteiros de obra, na ampliação e melhoria de estradas, além da construção de edificações.

- **Justificativa e objetivo**

Esse programa deverá ser implantado para promover a identificação de possíveis vestígios arqueológicos em profundidades maiores que as executadas no âmbito deste documento. Assim, deve-se efetuar a documentação e o resgate do material arqueológico encontrado, previamente à liberação dos locais de intervenção para implantação de canteiros e construções, e melhoria da infraestrutura viária.

O programa arqueológico justifica-se plenamente na medida em que os estudos anteriores na região evidenciaram a existência de sítios arqueológicos.

Nos trabalhos de campo executados para o EIA/ Rima foram prospectados e cadastrados 11 sítios arqueológicos e uma ocorrência de vestígios isolados, sendo que cinco sítios e duas ocorrências dentro dos limites da propriedade da Subsea7, e outros quatro sítios, sambaquis, estão em áreas no entorno da propriedade.

- **Natureza**

Mitigadora.

- **Fase de implementação**

Construção.

- **Prazo de implementação**

O cronograma será montado em conjunto com os empreendedores, tão logo eles disponham das licenças para a implantação do condomínio, de acordo com as logísticas das obras, de modo a assegurar que exista tempo suficiente para os trabalhos de acompanhamento e eventuais resgates sem que ocorram atrasos no cronograma da obra.

- **Escopo mínimo requerido**

  - ✓ Assinatura de convênio com instituição científica ou contratação direta de profissional de arqueologia, habilitado e credenciado, para implementação imediata e antecipada do programa;
  - ✓ Entrega do projeto de pesquisa ao Iphan com toda documentação necessária à autorização de pesquisa arqueológica;
  - ✓ Aprovação do projeto pelo Iphan, por meio de portaria publicada no Diário Oficial da União;
  - ✓ Prospecção dos canteiros de obras e em áreas de intervenção imediata em superfície, subsuperfície e em afloramentos rochosos, bem como locais onde ocorra melhoria da infraestrutura viária;
  - ✓ Elaboração de relatórios referentes às prospecções iniciais e entrega ao Iphan;
  - ✓ Aprovação do relatório pelo Iphan e liberação das áreas dos canteiros as relacionadas anteriormente;
  - ✓ Prospecção da futura área de implantação do empreendimento, com áreas para armazenagem e soldagem de tubos, bem como dos atracadouros, e estradas de acesso;
  - ✓ Elaboração de relatórios referentes a prospecções na área de futura armazenagem e soldagem de tubos rígidos, e entrega ao Iphan;
  - ✓ Monitoramento das evidências arqueológicas;
  - ✓ Entrega de relatórios periódicos relativos às diferentes etapas e compartimentos espaciais de pesquisa da obra;
  - ✓ Ações de educação patrimonial;
  - ✓ Relatórios periódicos sobre as atividades educativas;
  - ✓ Relatório final;
  - ✓ Publicação científica globalizante sobre o patrimônio arqueológico recuperado no desenvolvimento deste programa básico ambiental, para ser distribuída em centros de pesquisa.

- **Instituições executoras**

Caberá ao empreendedor a responsabilidade de gerir a implantação do programa de resgate arqueológico, realizando a assinatura de convênio com instituição científica, como museus e/ ou universidades, ou contratação direta de profissional de

arqueologia habilitado e credenciado, para implementação imediata e antecipada do programa.

8.1.10. Programa de controle e manutenção de veículos e equipamentos

- **Impactos correlacionados**

Alteração na qualidade da água, contaminação do solo e das águas, alteração no padrão de qualidade do ar.

- **Justificativa e objetivo**

As ações de controle e manutenção de veículos e equipamentos têm o objetivo de minimizar impactos ambientais devido à emissão atmosférica de motores a combustão e da geração de ruídos, criar procedimentos de manutenção geradores de efluentes e resíduos e a ocorrência de incômodos e riscos relacionados às atividades da implantação e operação do empreendimento.

- **Natureza**

Mitigadora e preventiva.

- **Fase de implementação**

Implantação e operação

- **Prazo de implementação**

No início das obras e assumindo caráter permanente na fase de operação.

- **Escopo mínimo requerido**

O programa apresenta os sistemas e procedimentos gerais de manutenção de máquinas, veículos e equipamentos para as fases de implantação e operação do empreendimento e os aspectos ambientais relacionados à atividade de manutenção.

A empresa que realizará as obras de implantação deverá utilizar engenharia de manutenção para planejar e realizar as manutenções necessárias nos veículos e equipamentos, objetivando uma operação segura e otimizando a performance dos mesmos, de acordo com as especificações do fabricante e das normas pertinentes.

Dessa forma, as metas a serem atingidas no programa referem-se à redução de riscos de acidentes, o controle das emissões gasosas e de ruídos, a minimização de risco de eventuais contaminações com óleos e combustíveis e a destinação adequada dos resíduos gerados durante os processos de manutenção, em consonância com o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

- **Instituições executoras**

O projeto, por envolver aspectos ambientais poderá ser elaborado e monitorado por empresa ambiental, porém, a execução ocorrerá exclusivamente pela empresa responsável pela implantação e operação do empreendimento.

8.1.11. Programa de criação de um centro comunitário de empreendedorismo sustentável

- **Impactos correlacionados**

Este programa se relaciona com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA, especialmente dentro do aspecto socioeconômico das comunidades de entorno.

- **Justificativa e objetivo**

A inserção do empreendimento se dará num espaço que abriga comunidades tradicionais, as quais são muito vulneráveis aos processos de desenvolvimento econômico e de mudança social, os quais em geral podem provocar um rápido processo de extinção das mesmas. Neste caso é fundamental que o empreendedor, juntamente com outros atores públicos governamentais ou não, crie programas específicos para garantir a manutenção dos estilos de vida destas populações, em especial a Vila do Maciel. O empreendimento se localizará muito próximo da vila e certamente interferirá no modo de vida da comunidade, cujo cenário é hoje de tranquilidade e sossego.

É importante que o empreendedor tenha um papel decisivo no sentido de mitigar os efeitos negativos de tais mudanças, ouvindo a comunidade, verificando suas carências e dificuldades e contribuindo para a melhoria de vida das famílias que ali residem. Dada a proximidade física dessa comunidade com os locais centrais de operação do empreendimento - edifícios de produção e terminal portuário exclusivo, a integração social profunda entre a comunidade Vila Maciel e a filial local da Subsea7 é fato irreversível. Qualquer tentativa de escamotear essa realidade poderá gerar efeitos negativos diversos para ambos. E, nesse sentido, o desafio de estabelecer a convivência harmônica entre realidades tão distintas requererá grande esforço por parte do empreendedor, para que sua presença e ação não apareçam como determinantes para o aniquilamento de mais um modo de vida tradicional. Também seria importante priorizar a empregabilidade aos moradores que desejarem trabalhar no empreendimento.

As comunidades indígenas da região, principalmente a do Sambaqui, são as populações mais vulneráveis a processos de mudança social, como os aqui analisados, além de serem muito carentes em matéria de certos bens ou equipamentos, como embarcações apropriadas para a navegação na baía de Paranaguá. Assim, no caso da área do Sambaqui, requer-se um cuidado especial para que possam manter-se nas condições culturais de sua escolha, como é o caso do apego que demonstram ao isolamento e ao livre acesso às matas da margem direita do rio Guaraguaçu, inclusive

à área destinada à preservação ambiental adquirida para o empreendimento, onde caçam e coletam materiais para artesanato. É possível, inclusive, que possam contribuir se assim o desejarem, para a fiscalização da área.

Como forma de potencializar a integração positiva do empreendimento no ambiente regional e criar mecanismos para o seu relacionamento harmonioso com a comunidade de entorno deverá ser implantado um Centro Comunitário de Empreendedorismo Sustentável, voltado à discussão e propostas de atividades que tragam benefícios às populações da região.

O centro comunitário proposto será um espaço aberto visando estimular a participação e envolvimento da comunidade circunvizinha ao empreendimento.

Idealmente, esse centro deverá ser articulado funcionalmente por meio da organização de uma rede de lideranças comunitárias locais e instituições educacionais. Elas promoverão a organização de atividades de sensibilização, educação ambiental e especialmente organização da comunidade. Identificará demandas de atendimento para a geração de trabalho e renda, além da discussão e implementação de soluções de problemas existentes, como: recuperação de áreas degradadas, coleta e disposição de lixo, preservação da vegetação e da fauna, entre outras atividades.

- **Natureza**

  Compensatória.

- **Fase de implementação**

  Instalação e operação.

- **Prazo de implementação**

  No início das obras e assumindo caráter permanente na fase de operação.

- **Escopo mínimo requerido**

  - Identificar e cadastrar as lideranças, organizações da sociedade civil, órgãos públicos e autoridades que possam interagir no processo de implantação do centro.
  - Agendar reuniões com os diversos agentes sociais interessados em participar das discussões que serão realizadas dentro do programa.
  - Fazer contato com possíveis parceiros e firmar convênios para a implementação do programa.
  - Definir o local para implantação do Centro.

- **Instituições executoras**

O programa poderá ser implantado por empresas de consultoria com atuação em atividades de comunicação relacionadas ao meio ambiente e à educação ambiental, com apoio da Funai e prefeituras de Pontal do Paraná e Paranaguá.

Posteriormente, poderá ser administrado pelas lideranças comunitárias locais e instituições educacionais.

8.1.12. Programa de capacitação profissional de mão de obra

- **Impactos correlacionados**

Aumento da oferta de emprego, dinamização do comércio local.

- **Justificativa e objetivo**

Há empreendimentos que trazem muita euforia e otimismo a um município, em termos de geração de empregos, mas acabam não empregando muitos cidadãos locais, visto que estes podem não ter a qualificação ideal para exercer determinada profissão. Como forma de potencializar os efeitos positivos do empreendimento recomenda-se que, no que for possível, realizar e/ou incentivar cursos de treinamento profissional específicos para o empreendimento, em Pontal do Paraná, primeiramente para atividades ligadas à fase de implantação e, posteriormente, à fase de operação.

Além disso, é também do interesse do empreendedor que haja um bom número de profissionais com qualificação profissional adequada para trabalharem nas diversas atividades necessárias. É também importante enquadrar tal projeto em programas de responsabilidade social.

O objetivo é possibilitar que trabalhadores sem qualificação possam adquirir conhecimentos suficientes para terem chances de pleitear uma vaga, o que pode contribuir efetivamente para a empregabilidade de cidadãos do município e da região.

- **Natureza**

Compensatória e preventiva (potencializadora de impactos positivos e de Responsabilidade social)

- **Fase de implementação**

Implantação e operação.

- **Prazo de implementação**

O programa deve ser iniciado logo após a obtenção da Licença Prévia.

- **Escopo mínimo requerido**

  - ✓ Identificar e cadastrar as lideranças, organizações da sociedade civil, órgãos públicos e autoridades que possam interagir no processo de implantação do empreendimento.
  - ✓ Fazer contato com possíveis parceiros e firmar convênios para a implementação do programa.

- ✓ Definir e elaborar materiais informativos sobre a implantação do empreendimento.

- **Instituições executoras**

O empreendedor em parceria com a prefeitura de Pontal do Paraná e instituições como o Senai.

8.1.13. Programa de educação ambiental

- **Impactos correlacionados**

Esse programa se relaciona com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste EIA.

- **Justificativa e objetivo**

O programa de educação ambiental tem como objetivo principal ampliar a compreensão dos problemas ambientais e a importância da participação social no equacionamento das condições adversas, através do trabalho das particularidades e aptidões (ambientais, sociais e econômicas) locais. Objetiva, sobretudo formar cidadãos transformadores das realidades própria e social, sensibilizados pelos problemas e pela necessidade de busca coletiva de soluções, além da valorização das potencialidades locais.

A proposta geral do programa consiste em incentivar a inclusão da dimensão ambiental em escolas localizadas na área de influência do empreendimento, tendo como referência a atuação do centro de educação ambiental a ser implantado pelo empreendimento.

A educação ambiental é uma proposta que resgata valores éticos, estéticos, democráticos e humanistas, partindo do respeito pela diversidade e do acesso à informação e ao conhecimento. Busca, por meio da sensibilização e participação, melhorar as relações entre sociedade e meio ambiente, a fim de melhorar a qualidade de vida da população. A educação ambiental deve enfocar a abordagem dos problemas e potencialidades locais identificando ações que orientem a colaboração e participação do cidadão para solução dos problemas e interferência no processo de preservação, destacando a importância do engajamento para as ações concretas.

Para atingir esses objetivos, o programa de educação ambiental proposto deverá utilizar como laboratório a diversidade de recursos naturais disponíveis na área proposta para criação da UC, que representam as condições ambientais da região em condição de equilíbrio. Com isso, busca-se uma aprendizagem mais efetiva, por meio da integração do ser humano com as peculiaridades da natureza local no seu dia a dia.

- **Natureza**

Compensatória / preventiva.

- **Fase de implementação**

  Instalação e operação.

- **Prazo de implementação**

  A partir da operação do empreendimento.

- **Escopo mínimo requerido**

Fase 01 – Elaboração do projeto de educação ambiental para escolas localizadas na área de entorno do empreendimento, detalhando as fases e indicando a metodologia de base, respeitando a unidade regional em seus aspectos físicos locais, sociais e ambientais.

Fase 02 – apresentação da proposta do programa de educação ambiental as escolas localizadas no entorno do empreendimento. A seguir, a proposta deverá ser exposta aos professores, maiores parceiros nesse processo, para sugestões e alterações.

Fase 03 – Desenvolvimento do material didático do professor e aluno, para utilização em sala de aula como ferramenta ao trabalho diário de formação dos alunos. Os materiais didáticos dividem-se em *Material Didático do Professor* que se constitui em um manual com a compilação de informações ambientais gerais de utilidade para o professor, incluindo um diagnóstico sócioambiental da região onde a escola está inserida e seu entorno, de interesse direto para o programa e o *Material Didático do Aluno,* desenvolvido no formato de revista ilustrada, didaticamente apresentará as questões relevantes por meio de personagens contando histórias que valorizem os problemas locais. O objetivo do material é apresentar os problemas e valorizar soluções oferecidas pelas crianças mostrando que dentro da própria realidade é possível o desenvolvimento de pequenas ações que promovam a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Fase 04 – Capacitação dos professores para o desenvolvimento dos módulos e entrega do material didático, realizada através de palestras e apresentação do material didático, incluindo o material a ser trabalhado com os alunos. A palestra buscará abordar os temas centrais do manual do professor e, sobretudo uma integração com a realidade local, resgatando os problemas e potencialidades da comunidade. Como processo de efetivação da capacitação dos professores será trabalhado além do conteúdo técnico o processo de sensibilização, que constitui um processo intrínseco à educação ambiental, dentro da metodologia aqui proposta. A metodologia dessa etapa deve incentivar e valorizar a participação dos professores e alunos na transformação das condições ambientais e de sua realidade, podendo idealmente ser realizada por ações na forma de projetos pedagógicos.

Fase 05 – Desenvolvimento do programa de educação ambiental nas escolas, que se constitui o processo de educação ambiental para a comunidade em si, deverá ser realizada através de atividades em sala de aula e atividades práticas junto à comunidade na forma de projetos pedagógicos como proposição de mudanças da

realidade. Salienta-se que essa etapa do projeto é integralmente realizada pelos agentes multiplicadores (professores), e poderão ser realizadas atividades na área da UC do empreendimento. A utilização dos recursos disponíveis no empreendimento, além de representar uma forma de integração do empreendedor com a comunidade, apresenta os elementos necessários às atividades práticas e às características locais condizentes com a realidade dos alunos, pois estão todos inseridos numa mesma região geográfica e ambiental.

Fase 06 – Avaliação do programa, ao final do ano letivo, como forma de subsidiar a continuidade e base para a reformulação do programa, considerando-o este como um programa piloto. O processo de parceria com a Secretaria de Educação do município ou municípios envolvimentos é de extrema importância para o sucesso do programa.

- **Instituições executoras**

Empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado na área, com currículo compatível ao caráter interdisciplinar da função.

8.1.14. Programa de criação do plano de contingência para possíveis acidentes com vazamentos de combustíveis, óleos e graxas de navios, embarcações, veículos e maquinários

- **Impactos correlacionados**

Deterioração da qualidade da água estuarina pela contaminação por compostos e elementos químicos decorrentes do fluxo de embarcações. Danos às comunidades planctônica, ictiofauna e bentônica.

- **Justificativa e objetivo**

O manejo de óleos, graxas e combustíveis em solo deve considerar cuidados especiais quanto à possibilidade de derramamento e/ou vazamento, mantendo-os em locais apropriados e sendo manejados por pessoal técnico devidamente capacitado. O risco de contaminação do meio aquático não deve existir ou ser mínimo.

As trocas de óleos e graxas no manuseio de uso de equipamentos e maquinários em obras precisam ser desempenhadas de forma correta, coletando o conteúdo descartado em recipientes adequados, impedindo assim a dispersão destes, e observando as legislações ambientais específicas.

Para ocorrências no meio aquático, os impactos podem ser bastante relevantes, notadamente em caso de acidentes de grandes proporções. Pelas suas peculiaridades, como densidade inferior à da água, o óleo fica sobre a água, podendo alastrar-se constituindo manchas, e ser levado para áreas sensíveis de manguezais e bancos de lodo, acarretando a saturação e intoxicação de organismos. Portanto, todas as embarcações operando no canal deverão estar rigorosamente de acordo com as normas de segurança, operação e manutenção.

Os principais impactos ambientais associados a possíveis acidentes com vazamento de combustíveis, óleos e graxas de navios, embarcações, veículos e maquinários são: emissões atmosféricas; acidentes; efluentes e resíduos; vazamentos; tintas anti-incrustantes; obras portuárias; danos em embarcações → vetor para bioinvasões (água de lastro, casco de navios).

- **Natureza**

  Preventiva e mitigadora

- **Fase de implementação**

  Instalação e operação

- **Prazo para implementação**

  A partir do início da instalação e assumindo caráter permanente na operação.

- **Escopo mínimo requerido**

  - ✓ Contratação de serviços para atuação em tempo integral em caso de acidente/derramamento
  - ✓ Independentemente de existir uma empresa especializada contratada para prestar serviços de mitigação e remediação, é necessária a capacitação de um corpo técnico da empresa para atuação em caso de situações emergenciais
  - ✓ Recomenda-se o treinamento de uma equipe para dar suporte em equipamentos para atuar rapidamente na contenção desses possíveis acidentes, mesmo havendo uma empresa especializada contratada.
  - ✓ Elaboração de um plano de contingência e níveis de alerta de forma integrada entre órgãos, empresa, entre outros, para atuação conjunta e ordenada nas situações de risco.
  - ✓ Estudo hidrodinâmico da área (correntes e marés) para conhecimento da dinâmica de circulação, antevendo e se prevenindo para possíveis situações de emergência.
  - ✓ Plano de informação a instituições relacionadas e população
  - ✓ É imprescindível a revisão periódica dos maquinários e embarcações para evitar vazamentos decorrentes de sua operação.
  - ✓ Todas as embarcações que transitam na área deverão estar rigorosamente de acordo com as normas de segurança, operação e manutenção, especialmente as de ambiente marinho.

- **Instituições executoras**

Empresas especializadas com apoio do IAP, Ibama, Defesa civil, Autoridade portuária, ONG's.

8.1.15. Programa de Segurança e Saúde dos Trabalhadores - PSST

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Risco de acidentes; acidentes com animais peçonhentos; risco de transmissão de doenças por insetos vetores; aumento da demografia e migração de pessoas; aumento dos níveis de ocupação e geração de renda.

- **Justificativa e objetivo**

O Programa de Segurança e Saúde dos Trabalhadores visa estabelecer as normas e os procedimentos que deverão ser adotados pelas empresas contratadas e subcontratadas para prestação de serviços nas obras, em ações preventivas para garantir a segurança e saúde ocupacional de todos os trabalhadores e colaboradores envolvidos e contribuindo para a preservação e proteção ambiental. O empreendedor apresentará dentro do programa o manual de segurança do Trabalho bem como terá um profissional responsável e capacitado durante a obra.

- **Natureza**

Preventiva.

- **Fase de implementação**

Fase de construção.

- **Prazo para implementação**

O planejamento do programa deverá ser iniciado imediatamente após a emissão da licença prévia e o seu encerramento deve ser conciliado com a atividade em questão e necessidade do prosseguimento.

- **Procedimentos operacionais e estratégia de ação**

O desenvolvimento dos procedimentos previstos neste PSST ficará a cargo dos serviços especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) das empresas contratadas e subcontratadas, com a participação e cooperação direta das Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPA).

a) SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho / NR-4)

Seu dimensionamento vincula-se à graduação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento, com base no disposto na NR-4 da portaria 3.214/78 do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego).

b) Cipa (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes / NRs 5 e 18)

Será obrigatória a constituição de comissões internas de Prevenção de Acidentes em todas as empresas participantes da obra, de acordo com as condições e dimensionamento previstos nas normas regulamentadoras NR-5 e NR-18.

c) Acidente do Trabalho (NRs 5 e 18)

Todo o acidente de trabalho deverá ser analisado e registrado em documentos padronizados com a finalidade da identificação de condições de risco e/ou métodos inadequados de trabalho, objetivando a tomada de providências preventivas.

O empregado que sofrer acidente do trabalho deverá ser encaminhado imediatamente para atendimento de primeiros socorros dentro do próprio canteiro de obras. No caso de lesão grave, o acidentado deverá ser levado ao hospital ou posto de saúde mais próximo. Em caso de ocorrência de acidente fatal, será obrigatória a adoção de medidas especiais, conforme determina a legislação vigente.

d) EPI (Equipamento de Proteção Individual / NR-6)

As empresas são obrigadas a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

Sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou doenças profissionais e do trabalho;

Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;

Para atender situações de emergência.

e) PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional / NR-7)

O PCMSO deve ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho. A NR-7 determina que deva ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores, especialmente identificados nas avaliações previstas nas demais NRs, assim como ter controle especial de vacinação e na prevenção de doenças tropicais potenciais. O canteiro de obras deverá possuir ambulatório médico e estar equipado com material necessário à prestação de primeiros socorros.

f) PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais / NR-9)

O PPRA é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas das empresas no campo da preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores. Sua

coordenação é de responsabilidade do engenheiro de segurança do trabalho designado e sua execução deverá contar com a participação dos demais integrantes do SES, Cipa, comitê de qualidade, segurança, saúde ocupacional e meio ambiente e trabalhadores em geral. A estruturação e desenvolvimento atenderão as exigências normativas estabelecidas na NR-9.

g) Instalações e Serviços em Eletricidade (NR-10)

Estão autorizados a instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas somente os profissionais qualificados que estiverem instruídos quanto às precauções relativas ao seu trabalho e apresentarem estado de saúde compatível com as atividades desenvolvidas no mesmo.

h) Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais (NRs 11 e 18).

As atividades de transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais deverão ser realizadas de acordo com as orientações previstas nas normas na empresa e normas regulamentadoras NR-11 e NR-18.

i) Ergonomia (NR-17)

Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, caberá às empresas construtoras a realização de análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido na norma regulamentadora NR-17.

j) Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (NR-18)

A implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção é procedimento obrigatório em todas as obras a partir de 20 trabalhadores. As diretrizes de ordem administrativa e de planejamento devem estar previstas no Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT/NR-18.

O PCMAT deve contemplar as exigências contidas nas normas regulamentadoras NR-8 – Edificações, NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, NBR-7678 (Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção), NBR-9061 (Segurança de escavação a céu aberto) e ser elaborado por engenheiro de segurança do trabalho.

l) Proteção contra Incêndios (NR-23)

As empresas contratadas e subcontratadas deverão dotar seus equipamentos, suas máquinas e seus veículos, os canteiros de obras e as instalações de apoio de equipamentos de combate a incêndio de acordo com as áreas de risco, classes de

fogo, sistemas de proteção previstos no Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI) e técnicas de prevenção e combate ao incêndio florestal.

m) Sinalização de Segurança (NR-26)

Sempre que as medidas de segurança não forem suficientes para controlar e/ou eliminar os riscos inerentes aos ambientes de trabalho, será necessário o emprego de um sistema de sinalização, por meio de placas, faixas e cartazes, no sentido de advertir, orientar, indicar, auxiliar, educar, delimitar e identificar áreas e operações de risco.

n) Meio Ambiente

Os demais programas ambientais integrantes deste EIA deverão ser rigorosamente cumpridos, buscando-se, sempre que possível, a implantação integrada das ações relativas à qualidade, segurança do trabalho, saúde ocupacional e meio ambiente.

- **Escopo mínimo requerido**

Todos os controles previstos nesse programa deverão ser formalizados em formulários e documentos padronizados.

O Programa de Segurança e Saúde dos Trabalhadores – PSST, assim como as demais Normas e Procedimentos de Segurança, Saúde e Meio Ambiente previstas para o empreendimento deverão ser rigorosamente cumpridos por todos os empregados, colaboradores e prestadores de serviço de todas as empresas contratadas e subcontratadas.

Como rotinas de inspeções e acompanhamento do controle de segurança, higiene e saúde dos trabalhadores serão utilizadas as seguintes ferramentas:

Elaboração de Relatório de Inspeção de Segurança e Meio Ambiente (Risma), identificando não conformidades, propondo ações corretivas e prazos de atendimento;

Solicitação de Providência de Segurança (SPS), quando da identificação de situação crítica, com riscos graves e iminentes, visando o controle dos riscos identificados e a conseqüente execução de medidas de controle propostas.

Elaboração de relatório conclusivo de avaliação geral de desempenho de segurança e saúde (RADS) do empreendimento e medidas emergenciais necessárias, com imediato repasse à Gerência Geral da obra e disponibilização ao órgão fiscalizador.

Os prazos para as atividades serão definidos dentro de um cronograma que será apresentado no projeto.

- **Instituições executoras**

A responsabilidade e execução serão por conta da construtora do empreendimento e do empreendedor.

8.2. Programas Ambientais Recomendados para a Fase de Desativação

8.2.1. Programa de Recuperação de áreas degradadas

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Processo de desativação do empreendimento

- **Justificativa e objetivo**

Após a desativação do empreendimento e a respectiva limpeza do terreno haverá a necessidade de recuperar a área remanescente, caso a mesma não seja reocupada. Este procedimento propiciará a regeneração do ambiente, objetivando atingir uma situação próxima a da original.

- **Natureza**

Recuperadora.

- **Fase de implementação**

Fase de desativação.

- **Prazo para implementação**

O programa deverá ser iniciado logo após a limpeza do terreno, e seu encerramento dependerá das condições de meio físico e biótico do local.

- **Procedimentos operacionais e estratégia de ação**

A recuperação ocorrerá de forma a buscar um ambiente mais próximo do original o possível, para tal haverá estudos específicos em relação a geomorfologia, pedologia e vegetação para a adoção de ações compatíveis a situação e a proposição de espécies vegetais específicas das formações existentes na área.

- **Escopo mínimo requerido**

Todos os controles previstos neste programa deverão ser formalizados através de formulários e documentos padronizados.

Elaboração de um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, identificando a área e procedimentos para uma correta recuperação.

Monitoramento do processo de recuperação ambiental, afim de se obter um melhor desenvolvimento da vegetação e mitigação de eventuais processos erosivos.

Os prazos para as atividades serão definidos dentro de um cronograma que será apresentado no projeto de recuperação.

- **Instituições executoras**

A responsabilidade e execução será por conta do empreendedor ou possível parceiro e/ou novo proprietário da área, a ser definido no ato da desativação.

8.2.2. Programa de avaliação de passivos ambientais com indicação de análise de risco e/ou remediação se necessário

- **Impactos (Riscos) correlacionados**

Processo de desativação do empreendimento

- **Justificativa e objetivo**

A desativação do empreendimento pode deixar passivos ambientais decorrentes de sua atividade, como eventuais contaminações por acidentes na ETE, ou ainda vazamentos de combustíveis ou óleos lubrificantes dos equipamentos utilizados na atividade. Afim de não haver algum dano ao ambiente, estes riscos de contaminação devem ser avaliados e caso existam deve-se implantar um programa de avaliação de risco ou ainda a remediação da área.

- **Natureza**

Preventiva / Recuperadora.

- **Fase de implementação**

Fase de desativação.

- **Prazo para implementação**

O programa deverá ser iniciado logo após a desativação do empreendimento e seu encerramento dependerá da resultado da avaliação de passivos ambientais.

- **Procedimentos operacionais e estratégia de ação**

A avaliação de passivos ambientais servirá para detectar eventuais contaminações em superfície e subsuperfície através da adoção de técnicas específicas.

- **Escopo mínimo requerido**

Todos os controles previstos neste programa deverão ser formalizados através de formulários e documentos padronizados.

Elaboração de um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, identificando a área e procedimentos para uma correta recuperação.

Monitoramento do processo de recuperação ambiental, afim de se obter um melhor desenvolvimento da vegetação e mitigação de eventuais processos erosivos.

Os prazos para as atividades serão definidos dentro de um cronograma que será apresentado no projeto de recuperação.

- **Instituições executoras**

A responsabilidade e execução será por conta do empreendedor ou possível parceiro e/ou novo proprietário da área, a ser definido no ato da desativação.

SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

9 - Conclusões

9. CONCLUSÕES

Examinando o cenário da implantação da Base de Soldagem Paranaguá da Subsea7, a partir da leitura e análise dos princípios construtivos e dos princípios ambientais, conclui-se que o empreendimento atuará como polo de desenvolvimento sustentável, estimulando o rearranjo do desenho urbanístico de seu entorno. Propiciará mudanças no uso do solo, procurando manter a condição ambiental atual da área e melhorando a condição econômica da região.

A área apresenta grande fragilidade ambiental, principalmente pelo ativo ambiental que representa, mas o empreendimento cria diferenciais ambientais e oportunidades de desenvolvimento através do aumento significativo da arrecadação de impostos pelo município, da geração de emprego e renda diretos, e da dinamização da economia através dos empregos indiretos, em função da estrutura necessária para atendimento ao empreendimento.

Trazendo como alternativa para a área a manutenção de cerca de 1.400 hectares para formação de uma unidade de conservação, aliado a um empreendimento sem geração de resíduos e sem pressão sobre a estrutura viária como ocorre em empreendimentos portuários.

Dessa forma, o empreendimento tem a proposta de modificar sensivelmente o desenvolvimento econômico do município, aliado à preservação de uma área sensível ambientalmente mas que, como tantas outras, tende a uma ocupação desordenada se não receber desta geração o comprometimento no planejamento de sua ocupação.

Diante das informações, análises e recomendações expressas ao longo deste estudo pode-se afirmar que o empreendimento contempla todos os requisitos necessários para superar a etapa do licenciamento ambiental prévio, que encerra o objetivo fundamental do Estudo de Impacto Ambiental apresentado.

A partir da obtenção da licença prévia, cabe ao empreendedor a elaboração e execução do Plano de Controle Ambiental de acordo com os programas e medidas de controle ambientais aqui recomendadas, para solicitar aos órgãos ambientais competentes as licenças de instalação e de operação do empreendimento.

Ao final do processo de elaboração deste EIA/Rima, pode-se considerar que se forem implantadas todas as medidas mitigadoras e compensatórias propostas, se cumpridas todas as normas jurídicas estabelecidas na legislação vigente, se executados os procedimentos permanentes de gestão ambiental envolvendo os monitoramentos propostos, permitirá concluir definitivamente pela viabilidade ambiental do empreendimento, visto que as alterações do meio físico serão passíveis de controle, as intervenções no meio biótico serão mitigadas e compensadas e os impactos sociais, históricos, culturais e econômicos, inseridos no meio antrópico, serão predominantemente positivos.

SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

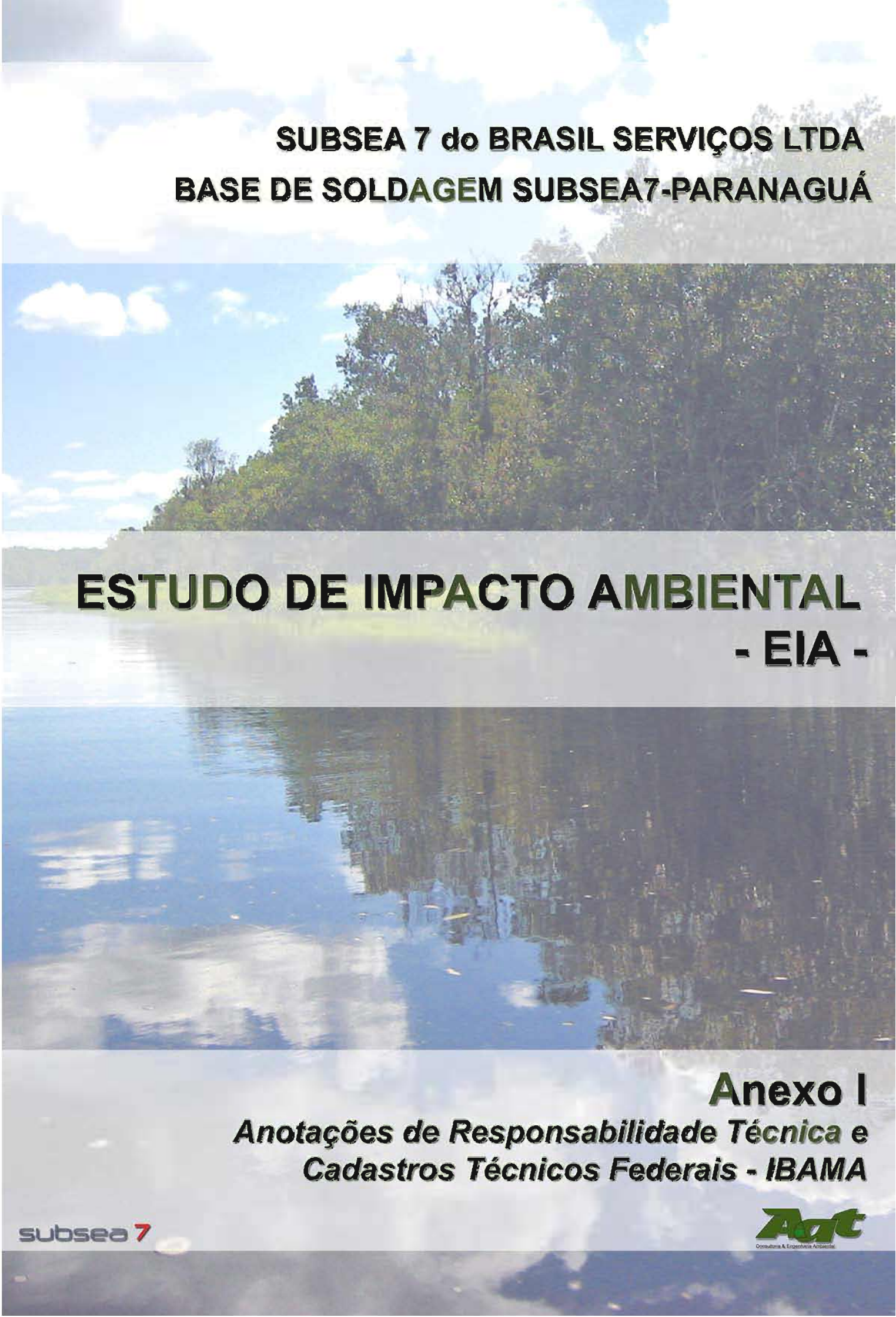
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

10 - Anexos

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo I

Anotações de Responsabilidade Técnica e Cadastros Técnicos Federais - IBAMA

subsea 7

AAT Consultoria & Engenharia Ambiental

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091943827
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: JORGE JUSTI JUNIOR
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-68993/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 35623472

Local da Obra: FAZ. RINCÃO NOSSA SRA DE FÁTIMA S/N
Quadra: Lote:
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	533	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20091943827

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 2.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
GEOPROCESSAMENTO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

EDITORAÇÃO FINAL DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

ELABORAÇÃO DO TÉCNICO DE USO DO SOLO DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 4269
04/09/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: **07.2620/10/09**

CONTRATADO

2.Nome: **Cristiane Piccinini**			3.Registro no CRBio: 50.140-03/D
4.CPF: 027.806.889-80	5.E-mail: piccininibot@hotmail.com		6.Tel: (41) 9914-2244
7.Endereço: Rua José Palu, nº 285			8.Complemento: apto 22 H
9.Bairro: Novo Mundo	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 81020-050

CONTRATANTE

13.Nome: **AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda**		
14.Registro Profissional: 44399	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, n. 81		
17.Complemento: Loja 30	18.Bairro: AlphaVille Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83327-070	22.Site: www.andreoli.eng.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza ( ) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	23.2 Ocupação de cargo/função a (X) b ( ) c ( )
24. Identificação: Editoração final do EIA/RIMA da Base de Soldagem Subsea7-Paranaguá.	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná - PR 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Engenheira Agrônoma
29.Área do Conhecimento: (3) Botânica; (5) Ecologia; (6) Educação; (12) Informática; (19) Zoologia.	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
- Revisão e editoração final dos laudos referentes ao Meio Biótico correspondente ao EIA/RIMA da Base de Soldagem Subsea7-Paranaguá.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 184h	34.Início: 02/10/2009	35.Término: 30/10/2009

36. ASSINATURAS	37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 28/10/2009 Cristiane Piccinini CRBio-0 Nº 50.140- D Assinatura e Carimbo do Profissional	Data: 28/10/2009 AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda CNPJ 07542946/0001-29 Assinatura e Carimbo do Contratante

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO	39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: 28/10/2009 Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
Data: 28/10/2009 AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda CNPJ 07542946/0001-29 Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
2ª VIA - PROFISSIONAL

ART Nº 20090804076
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ERNANI FRANCISCO DA ROSA FILHO — Nº Carteira: PR-21579/D
Título Formação Prof.: GEÓLOGO — Nº Visto Crea: -
Empresa contratada: — Nº Registro:
Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL — CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço: R TAQUARI 81 ALPHAVILLE
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone:
Local da Obra: R TAQUARI 81 — Quadra: — Lote:
ALPHAVILLE - PINHAIS PR — CEP: 83327070

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	1 SERV
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA		
Área de Comp	5102	LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS, GEOQUÍMICOS E GEOFÍSICOS		
Tipo Obra/Serv	362	DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS HIDROQUÍMICOS DA ÁGUA		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20090804076
Data Início 13/03/2009
Data Conclusão 13/05/2009
Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 8.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 304
Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO
Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

insp.: 9
13/03/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante — Assinatura do Profissional

2ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

---

As Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs - foram instituídas pela Lei nº 6496, de 07/12/1977, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), através da Resolução nº 425, de 18/12/1998, que define os seguintes aspectos:

* Fatos geradores de ARTs
* ARTs originais e ARTs vinculadas
* Substituições de ARTs
* Desdobramentos de ARTs - casos de co-autoria e co-responsabilidade
* Responsabilidade pelo preechimento das ARTs e pagamentos das taxas
* Condições em que as ARTs serão consideradas nulas
* Implicações da inexistência/nulidade de ARTs - autuação e aplicação de multas previstas na Lei nº 5194, de 24/12/1966.
* Outros

O texto completo destas normas estão disponíveis via Internet no seguinte endereço : www.confea.org.br

Autenticação Mecânica

KTAU0132 412530392 170309 30,00C TITDIN

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091944068
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ANNELISSA GOBEL DONHA
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA AGRÔNOMA
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-34238/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 35623472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SRA DE FÁTIMA S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	**533**	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20091944068

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 30/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 2.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
COORDENAÇÃO GERAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

COORDENAÇÃO TÉCNICA DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

EDITORAÇÃO DINAL DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

ELABORAÇÃO DO ESTUDO SOBRE FRAGILIDADES AMBIENTAIS

ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO-TEÓRICO SOBRE SANEAMENTO BÁSICO AMBIENTAL DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 4269
04/09/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
Central de Informações do CREA-PR 0800 410067
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 04. 2101/06/09

CONTRATADO

2.Nome: Julio Cesar de Moura Leite			3.Registro no CRBio: 9506-07D
4.CPF: 574.766.759-91	5.E-mail: mleit@uol.com.br		6.Tel: (41) 3366-3133
7.Endereço: Rua Gov. Agamenon Magalhães, 98			8.Complemento: ap. 404
9.Bairro: Cristo Rei	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80050-510

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda.		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 07542946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, 81		
17.Complemento: Loja 30	18.Bairro: Alphaville Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP:	22.Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	( ) 23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )
24. Identificação: EIA/RIMA SubSea-7, Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima – Gleba 1 e 2 da Colônia Jacarandá	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: (X) individual ( ) equipe	28.Perfil da equipe
29.Área do Conhecimento: (19) [Herpetologia]	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) .3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Trabalhos de campo e elaboração de relatórios técnicos referentes à herpetofauna da área do empreendimento.

32.Valor: R$	33.Total de horas:	34.Início: no início dos trabalhos	35.Término: jun /2009

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 05/06/2009

Assinatura e Carimbo do Profissional
JULIO CESAR DE MOURA LEITE
CR-BIO 9506-07D

Data: 10/06/2009

Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
15 JUN. 2009
CRBio - 07 - PR

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: 10/06/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07-2093/05/09

CONTRATADO

2.Nome: Vinícius Abilhoa			3.Registro no CRBio: 9978-07D
4.CPF: 805.505.849-00	5.E-mail:vabilhoa@uol.com.br		6.Tel: (41) 3267-0819
7.End.: Rua Pedro Collere, 797			8.Compl.:
9.Bairro: Vila Izabel	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80.320-320

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda			
14.Registro Profissional: 44399		15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.End. Rua Taquari, 81			
17.Compl.: loja 30	18.Bairro Alphaville Graciosa	19.Cidade: Pinhais	
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22.Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	( )23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )
24. Identificação: Elaboração dos estudos de ictiofauna, recursos pesqueiros e coordenação dos estudos de fauna para o EIA-RIMA do empreendimento denominado SUBSEA 7, em Pontal do Sul – PR	
25. Localização Geog. (Município): 25.1– do Trabalho Pontal do Sul 25.2 – da Sede Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe Biólogos, Engenheiros, Arquitetos, Geógrafos, Geólogo e Sociólogo
29.Área do Conhecimento: (5) (19)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Consultor em ictiofauna, recursos pesqueiros e coordenação dos estudos de fauna para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e relativo Relatório de Impacto Ambiental para a implantação do SUBSEA 7, em Pontal do Sul - PR (2606,32 ha), de acordo com contrato e termo de referência apresentados pela contratante.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 380h	34.Início: 15/05/2009	35.Término: / /

36. ASSINATURAS	37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 28/05/2009 VINICIUS ABILHOA Biólogo CRBio 9978-07 D Assinatura do Profissional	Data: 28/05/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
04 JUN 2009
CRBio - 07 - PR

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO	39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: VINICIUS ABILHOA Biólogo CRBio 9978-07 D Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
Data: Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO (no verso)

CAIXA Caixa Econômica Federal

RECIBO DO SACADO

Cedente				Vencimento	Valor do documento
Conselho Regional de Biologia - 7ª Região				31/05/2009	R$ 26,00
(-) desconto	(-) outras deduções	(+) mora / multa		(+) outros acréscimos	(=) valor cobrado

Data do documento	Nº do documento	Tipo doc	Aceite	Data proces.	Nosso número
29/05/2009	004953			29/05/2009	24000000000004953-4

Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	Agência / Código Cedente
	01	R$			0377/085665-7

Nome do sacado:
VINICIUS ABILHOA / 09978/07-D

Endereço
RUA PEDRO COLLERE, 797 - VILA ISABEL

Município	UF	CEP
CURITIBA	PR	80320-320

Instruções: (texto de responsabilidade do cedente)

Taxa: ART - ANOTAÇÃO DE RESP. TÉCNICA.
COTA ÚNICA = R$ 26,00
AO BANCO: APÓS VENC.COBRAR MULTA 2% + JUROS 1% A.M
APÓS O PGTO. GUARDE O COMPROVANTE. ELE É SUA GARANTIA EM
CASO DE COBRANÇA EM DUPLICIDADE
ART: 07.2093/05/09

29/05/2009 - BANCO DO BRASIL - 16:21:03
143301433 0006
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: VINICIUS ABILHOA
AGENCIA: 1433-8 CONTA: 17.549-8

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10490856635700020004800000495309142520000002600
NR. DOCUMENTO 52.901
DATA DO PAGAMENTO 29/05/2009
VALOR DO DOCUMENTO 26,00
VALOR COBRADO 26,00

NR.AUTENTICACAO D.6EE.19 Autenticação Mecânica - Recibo do Sacado

Transação efetivada com sucesso!

CAIXA Caixa Econômica Federal **104-0** 10490.85663 57000.200048 00000.495309 1 42540000002600

Local de pagamento	Vencimento
PAGAR PREFERENCIALMENTE NAS CASAS LOTÉRICAS ATÉ O VALOR LIMITE	31/05/2009
Cedente: Conselho Regional de Biologia - 7ª Região	Agência / Código cedente: 0377/085665-7

Data do documento	Nº do documento	Tipo doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número
29/05/2009	004953			29/05/2009	24000000000004953-4

Uso do banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	(=) Valor do documento
	01	R$			R$ 26,00

Instruções: (texto de responsabilidade do cedente)

Taxa: ART - ANOTAÇÃO DE RESP. TÉCNICA.
COTA ÚNICA = R$ 26,00
AO BANCO: APÓS VENC.COBRAR MULTA 2% + JUROS 1% A.M
APÓS O PGTO. GUARDE O COMPROVANTE. ELE É SUA GARANTIA EM
CASO DE COBRANÇA EM DUPLICIDADE
ART: 07.2093/05/09

(-) Desconto / Abatimento
(-) Outras deduções
(+) Mora / Multa
(+) Outros acrescimos
(=) Valor cobrado

Sacado
VINICIUS ABILHOA / 09978/07-D
RUA PEDRO COLLERE, 797 - VILA ISABEL CPF/CGC: 005.505.849-00
80320-320 CURITIBA / PR

Autenticação Mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: **07.1662/11/08**

CONTRATADO

2.Nome: **Andréa da Luz Sanches**		3.Registro no CRBio: 34408-07	
4.CPF: 408649951/72	5.E-mail: crassipes@hotmail.com		6.Tel: (41) 9181-7505
7.Endereço: Rua Almirante Gonçalves, n. 2350		8.Complemento: apto 2 B	
9.Bairro: Água Verde	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80250-150

CONTRATANTE

13.Nome: **AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda**		
14.Registro Profissional: 44399	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, n. 81		
17.Complemento: Loja 30	18.Bairro: AlphaVille Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83327-070	22.Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza () 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	23.2 Ocupação de cargo/função a (X) b ( ) c ( )

24. Identificação: Levantamento florístico e fitossociológico para a elaboração dos estudos técnicos referentes ao EIA/RIMA da Estação de soldagem SubSea7, no município de Pontal do Paraná - PR

25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná - PR 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Bióloga (2), Engenheira Florestal (1), Auxiliar de campo (1)
29.Área do Conhecimento: (3) (Botânica)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) .3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
- Diagnóstico da flora, avaliação de impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 250h	34.Início: 10/11/2008	35.Término: 10/01/2009

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 24/11/2008 Andréa da Luz Sanches Assinatura e Carimbo do Profissional Biol. Andréa da L. Sanches CRBIO - 07 PR Nº 34.408-07	Data: 24/11/2008 Andreia C Ferreira Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
28 NOV. 2008
CRBio - 07 - PR
Paulo A. Pizzi

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 24/11/2008
Andréa da Luz Sanches
Assinatura do Profissional
Biol. Andréa da L. Sanches
CRBIO - 07 PR
Nº 34.408-07

Data: 24/11/2008
Andreia C Ferreira
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

BAIXA RECEBIDA

CR Bio 7 28/11/08 Data

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20092150553
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ROBERTO SAMPAIO
Título Formação Prof.: ARQUITETO
Empresa contratada:

Nº Carteira: SP-67888/D
Nº Visto Crea: 4294
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:RUA TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 41 3562-2892

CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: R TAQUARI 81
ALPHAVILLE GRACIOSA - PINHAIS PR

Quadra: Lote:
CEP: 83327070

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	100 H/HORA
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA		
Área de Comp.	7109	DESENVOLVIMENTO REGIONAL		
Tipo Obra/Serv	136	OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20092150553

Data Início 19/06/2009
Data Conclusão 31/07/2209

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 8.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 102

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
CONSULTORIA NO TEMA "SISTEMA VIÁRIO TERRESTRE" PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA/RIMA, DO EMPREENDIMENTO SUBSEA7, QUE PRETENDE INSTALAÇÃO NA ILHA GUARAGUAÇU, EM PONTAL DO PARANÁ, PR.

Insp.: 4269
19/06/2009
CreaWeb 1.08

Andreia C Ferreira R. Sampaio

Assinatura do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29 Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destinada à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

30,00RD1071

CEF037222062009031241004322

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07.1613/10/08

CONTRATADO

2.Nome: **Raphael Eduardo Fernandes Santos**			3.Registro no CRBio: 45317/07-D
4.CPF: 040.896.119-89	5.E-mail: raphael@biositu.com.br		6.Tel: (41) 3244-6100
7.Endereço: Rua Gonçalves Dias, 729			8.Complemento: ap. 503
9.Bairro: Seminário	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80240-340

CONTRATANTE

13.Nome: **AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda.**		
14.Registro Profissional: 44399	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, 81		
17.Complemento: Lj. 30	18.Bairro: AlphaVille Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22.Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza ( ) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2(X) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8(X) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	23.2 Ocupação de cargo/função a ( ) b ( ) c ( )
24. Identificação: EIA/RIMA da Estação de soldagem SubSea7, Pontal do Sul, PR – Avifauna e Mastofauna	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Sul 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: (X) individual ( ) equipe	28. Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: (19) (05)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Diagnóstico da avifauna e mastofauna, avaliação de impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

32.Valor: R$ 4.000,00	33.Total de horas: 150 hs	34.Início: 25/10/2008	35.Término: 25/12/2008

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 25/10/2008
Assinatura e Carimbo do Profissional
Raphael E. F. Santos
Biólogo
CRBio 45317/07-D

Data: 25/10/2008
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
28 NOV. 2008
CRBio - 07 - PR

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data:25/10/2008
Assinatura do Profissional
Raphael E. F. Santos
Biólogo
CRBio 45317/07-D

Data: 25/10/2008
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

BAIXA RECEBIDA

CR Bio 07

28/11/08
Data

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07.2106/06/09

CONTRATADO

2.Nome: Moacyr Serafim Junior			3.Registro no CRBio: 17499
4.CPF: 978148659-72	5.E-mail: moa.cwb@gmail.com		6.Tel: (41) 3085-0243
7.Endereço: Rua Dona Saza Lates, 379			8.Complemento: 3
9.Bairro: Uberaba	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 81.540-460

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, 81			
17.Complemento: 30	18.Bairro Alphavill Graciosa	19.Cidade: Pinhais	
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22.Site: andreoli.eng.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8( ) 1.9( ) 1.10(X) 1.11( )	( ) 23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )
24. Identificação: EIA/RIMA de obra localizada na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima - Gleba 1 e 2 da colônia Jacarandá	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho Pontal do Paraná 25.2 – da Sede Pinhais	26.UF: Paraná
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Multidisciplinar
29.Área do Conhecimento: (5) (15)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(x) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:

Apoio para a contratante na realização de diagnóstico e prognóstico ambiental referente a estudos do zooplâncton estuarino para o EIA/RIMA de obra localizada na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima - Gleba 1 e 2 da colônia Jacarandá (Dimensão: 2.606,32 há), no bairro de Pontal do Sul, município de Pontal do Paraná – PR.

32.Valor: R$ 7.000,00	33.Total de horas: 160h	34.Início: 12 / 2008	35.Término: 06 / 2009

36. ASSINATURAS	37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 29 / 05 / 2009 Assinatura e Carimbo do Profissional	Data: 29 / 05 / 2009 Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
04 JUN. 2009
CRBio - 07 - PR
BANLOA - 81381

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO	39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: 29/05/2009 Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
Data: 29/05/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
1ª VIA - CREA

ART Nº 20092240625
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: MARIA CRISTINA DE SOUZA
Título Formação Prof.: GEÓLOGO
Empresa contratada:

Nº Carteira: PR-29934/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R IAPO 81 L 8 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327075 PINHAIS PR Fone: 041 356234572
Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORAS DE FÁTI S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR

CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Quadra: Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp. 5100 SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM GEOLOGIA
Tipo Obra/Serv 395 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA
Serviços contratados 050 EXECUÇÃO

Dimensão 2606,32 HA

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20092240625

Data Início 01/06/2009
Data Conclusão

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 8.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 304
Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS LAUDOS TÉCNICOS DE GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DAS PORÇÕES EMERSAS E SUBMERSAS DAS ÁREAS DE INFLUENCIA PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 4269
30/06/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante
Assinatura do Profissional
Autenticação Mecânica

1ª VIA - CREA Envie esta 1ª VIA ao CREA-PR de imediato! Esta ART terá validade após o seu pagamento.

CAIXA 104-0 10490.81290 43010.200244 00922.406251 7 00000000003000

Local de Pagamento CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA					*Vencimento* Contra-Apresentação
Cedente CREA-PR (76.639.384/0001-59)				(creawebart)	*Agência/Código Cedente* 0373/081294-3
Data do Doc. 30/06/2009	*Número do Documento*	*Espécie Doc.*	*Aceite* NÃO	*Data do Process.* 30/06/2009	*Nosso Número* 24010002009224062-5
Uso do Banco	*Carteira* SR	*Moeda* R$	*Qtde. da Moeda*	*Valor da Moeda* X	*(=) Valor do Documento* R$ 30,00
INSTRUÇÕES Guia referente a ART Nro. 20092240625					*(-) Desconto/Abatimento*
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
Sacado MARIA CRISTINA DE SOUZA					*(+) Outros Acréscimos*
Sacador/Avalista					*(=) Valor Cobrado* R$ 30,00

Autenticação Mecânica / Ficha de Compensação

01/07/2009 - BANCO DO BRASIL - 12:26:26
326271008 0063
OUVIDORIA BB 0800 729 5678
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS
CLIENTE: MARIA C DE SOUZA
AGENCIA: 0009-4 CONTA: 822.366-1
CAIXA ECONOMICA FEDERAL
104908129043010200244009224062517000000000003000
NR. DOCUMENTO 70.101
DATA DO PAGAMENTO 01/07/2009
VALOR DO DOCUMENTO 30,00
VALOR COBRADO 30,00
NR.AUTENTICACAO 2.5D1.8EB.BBE.126.378

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091702781
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ANDREIA CRISTINA FERREIRA
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA AGRÔNOMA
Empresa contratada: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Nº Carteira: PR-70397/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro: 44399

Contratante: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
Endereço:R ENGENHEIRO FABIO GOULART 155 ILHA DA CONCEICAO
CEP: 24050090 NITEROI RJ Fone:

CPF/CNPJ: 04.954.351/0001-92

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SRA DE FÁTIAM S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR

Quadra: Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	**533**	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20091702781

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 30/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 470.200,00 Vlr Taxa R$ 750,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
COORDENAÇÃO GERAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ-PR.

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

COORDENAÇÃO TÉCNICA DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Assinatura do Contratante

Andreia C Ferreira
Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

pág 1

29/05/2009 - BANCO DO BRASIL - 17:33:53
351003510 0003
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: A CONS ENG AMBIENTAL LTDA
AGENCIA: 3510-6 CONTA: 21.550-3

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

104908129043010200244009170278157000000000075000
NR. DOCUMENTO 52.902
DATA DO PAGAMENTO 29/05/2009
VALOR DO DOCUMENTO 750,00
VALOR COBRADO 750,00

NR.AUTENTICACAO 2.FE7.401.E31.385.DF0

Transação efetuada com sucesso por: J3427016 ANDREIA C FERREIRA

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091944068
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ANNELISSA GOBEL DONHA
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA AGRÔNOMA
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-34238/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 35623472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SRA DE FÁTIMA S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	**533**	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20091944068

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 30/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 2.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
COORDENAÇÃO GERAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

COORDENAÇÃO TÉCNICA DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

EDITORAÇÃO DINAL DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

ELABORAÇÃO DO ESTUDO SOBRE FRAGILIDADES AMBIENTAIS

ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO-TEÓRICO SOBRE SANEAMENTO BÁSICO AMBIENTAL DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 4269
04/09/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
Central de Informações do CREA-PR 0800 410067
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091943827
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: JORGE JUSTI JUNIOR
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-68993/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 35623472

Local da Obra: FAZ. RINCÃO NOSSA SRA DE FÁTIMA S/N
Quadra: Lote:
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	533	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20091943827

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 2.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
GEOPROCESSAMENTO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

EDITORAÇÃO FINAL DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

ELABORAÇÃO DO TÉCNICO DE USO DO SOLO DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 4269
04/09/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: **07.2620/10/09**

CONTRATADO

2.Nome: **Cristiane Piccinini**			3.Registro no CRBio: 50.140-03/D
4.CPF: 027.806.889-80	5.E-mail: piccininibot@hotmail.com		6.Tel: (41) 9914-2244
7.Endereço: Rua José Palu, nº 285			8.Complemento: apto 22 H
9.Bairro: Novo Mundo	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 81020-050

CONTRATANTE

13.Nome: **AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda**		
14.Registro Profissional: 44399	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, n. 81		
17.Complemento: Loja 30	18.Bairro: AlphaVille Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83327-070	22.Site: www.andreoli.eng.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza ( ) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	23.2 Ocupação de cargo/função a (X) b ( ) c ( )
24. Identificação: Editoração final do EIA/RIMA da Base de Soldagem Subsea7-Paranaguá.	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná - PR 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Engenheira Agrônoma
29.Área do Conhecimento: (3) Botânica; (5) Ecologia; (6) Educação; (12) Informática; (19) Zoologia.	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
- Revisão e editoração final dos laudos referentes ao Meio Biótico correspondente ao EIA/RIMA da Base de Soldagem Subsea7-Paranaguá.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 184h	34.Início: 02/10/2009	35.Término: 30/10/2009

36. ASSINATURAS	37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 28/10/2009 Cristiane Piccinini CRBio-0 Nº 50.140- D Assinatura e Carimbo do Profissional	Data: 28/10/2009 AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda CNPJ 07542946/0001-29 Assinatura e Carimbo do Contratante

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO	39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: 28/10/2009 Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
Data: 28/10/2009 AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda CNPJ 07542946/0001-29 Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091868922
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ANDRE LUCIANO MALHEIROS — Nº Carteira: PR-67038/D
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL — Nº Visto Crea: -
Empresa contratada: — Nº Registro.
Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA — CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço:R TAQUARI 81 L30 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone.
Local da Obra: FAZ.RINCÃO DE N.S.DE FÁTIMA - GL 1/2 — Quadra. — Lote:
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR — CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão 1 UNID
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA	
Área de Comp.	1100	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS NA MODALIDADE CIVIL	
Tipo Obra/Serv	166	ASSISTÊNCIA / ASSESSORIA / CONSULTORIA	
Serviços	111	MONITORAMENTO	
contratados	130	OUTROS	
	166	ASSISTÊNCIA/ASSESSORIA/CONSULTORIA	

Dados Compl. 0

Guia 8
ART Nº
20091868922

Data Início 20/08/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 — Vlr Serviço R$ 5.000,00 — Vlr Taxa R$ 30,00 — Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORACAO DE ESTUDOS DE IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR DO EIA/RIMA DE IMPLANTACAO DO EMPREENDIMENTO DA SUBSEA7, NO LITORAL PARANAENSE.

Insp.: 9
29/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante — Assinatura do Profissional

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07.542.946/0001-29

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Decreto 20.910 à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: **07.1662/11/08**

CONTRATADO

2.Nome: **Andréa da Luz Sanches**		3.Registro no CRBio: 34408-07	
4.CPF: 408649951/72	5.E-mail: crassipes@hotmail.com		6.Tel: (41) 9181-7505
7.Endereço: Rua Almirante Gonçalves, n. 2350		8.Complemento: apto 2 B	
9.Bairro: Água Verde	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80250-150

CONTRATANTE

13.Nome: **AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda**		
14.Registro Profissional: 44399	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, n. 81		
17.Complemento: Loja 30	18.Bairro: AlphaVille Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83327-070	22.Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza () 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	23.2 Ocupação de cargo/função a (X) b ( ) c ( )

24. Identificação: Levantamento florístico e fitossociológico para a elaboração dos estudos técnicos referentes ao EIA/RIMA da Estação de soldagem SubSea7, no município de Pontal do Paraná - PR

25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná - PR 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Bióloga (2), Engenheira Florestal (1), Auxiliar de campo (1)
29.Área do Conhecimento: (3) (Botânica)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) .3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
- Diagnóstico da flora, avaliação de impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 250h	34.Início: 10/11/2008	35.Término: 10/01/2009

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 24/11/2008 Andréa da Luz Sanches Assinatura e Carimbo do Profissional Biol. Andréa da L. Sanches CRBIO - 07 PR Nº 34.408-07	Data: 24/11/2008 Andreia C Ferreira Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
28 NOV. 2008
CRBio - 07 - PR
Paulo A. Pizzi

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 24/11/2008
Andréa da Luz Sanches
Assinatura do Profissional
Biol. Andréa da L. Sanches
CRBIO - 07 PR
Nº 34.408-07

Data: 24/11/2008
Andreia C Ferreira
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

BAIXA RECEBIDA

CR Bio 7 28/11/08 Data

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná

Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77

Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra

1ª VIA - CREA

ART Nº 20092390422

Substituição
ART Substituída: 20092201522

Profissional Contratado: CARLOS ROBERTO SOARES — Nº Carteira: PR-17429/D
Título Formação Prof.: GEÓLOGO — Nº Visto Crea: -
Empresa contratada: — Nº Registro:
Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA — CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço:R IAPO 81 L 8 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327075 PINHAIS PR Fone: 041 356234572
Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORAS DE FÁTI S/N — Quadra: — Lote:
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR — CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão 2606,32 HA
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES	
Área de Comp.	5100	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM GEOLOGIA	
Tipo Obra/Serv	395	RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA	
Serviços contratados	050	EXECUÇÃO	

Dados Compl 0

Guia B
ART Nº
20092390422

Data Início 01/06/2009
Data Conclusão

Vlr Obra R$ 0,00 — Vlr Serviço R$ 5.000,00 — Vlr Taxa R$ 30,00 — Entidade de Classe 304
Base de cálculo: TABELA TAXA ESPECIAL

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO DIAGNOSTICO E PROGNOSTICOS DOS LAUDOS TÉCNICOS DE TRÁFEGO MARINHO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM-SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PARANÁ

Insp.: 4269
07/07/2009
CreaWeb 1.08

Autenticação Mecânica

Assinatura do Contratante — Assinatura do Profissional

1ª VIA - CREA Envie esta 1ª VIA ao CREA-PR de imediato! Esta ART terá validade após o seu pagamento.

104-0 10490.81290 43010.200244 00923.904221 6 00000000003000

Local de Pagamento CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA					*Vencimento* Contra-Apresentação
Cedente CREA-PR (76.639.384/0001-59)				(creawebart)	*Agência/Código Cedente* 0373/081294-3
Data do Doc. 07/07/2009	*Número do Documento*	*Espécie Doc.*	*Aceite* NÃO	*Data do Process.* 07/07/2009	*Nosso Número* 24010002009239042-2
Uso do Banco	*Carteira* SR	*Moeda* R$	*Qtde. da Moeda*	*Valor da Moeda* X	*(=) Valor do Documento* R$ 30,00
INSTRUÇÕES Guia referente a ART Nro. 20092390422					*(-) Desconto/Abatimento* *(-) Outras Deduções* *(+) Mora/Multa*
Sacado CARLOS ROBERTO SOARES *Sacador/Avalista*					*(+) Outros Acréscimos* *(=) Valor Cobrado* R$ 30,00

Autenticação Mecânica / Ficha de Compensação

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091717452
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: CHARLES CARNEIRO
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-32128/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone:
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIM S/N - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:GLEBA 1 E 2
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	533	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20091717452

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 7.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 201

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SEDIMENTO ESTUARINO NO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ – PR EM RAZÃO DA INSTALAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE ENGENHARIA SUBMARINA DA EMPRESA SUBSEA 7

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091718157
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: CHARLES CARNEIRO
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-32128/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone:
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIM S/N - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:GLEBA 1 E 2
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	533	ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia 8
ART Nº
20091718157

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 7.900,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 201

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS ESTUARINAS NO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ – PR EM RAZÃO DA INSTALAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE ENGENHARIA SUBMARINA DA EMPRESA SUBSEA 7

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1 08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091702935
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: CINTHYA HOPPEN
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA QUÍMICA
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-83543/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 3562-3472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SRA DE FÁTIMA S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES	
Área de Comp.	4100	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM ENG QUÍMICA	
Tipo Obra/Serv	268	**RELATÓRIOS AMBIENTAIS EIA / RIMA**	
Serviços contratados	130	OUTROS	

Dimensão: 2606,32 HA

Dados Compl.: 0

Guia B
ART Nº
20091702935

Data Início: 01/10/2008
Data Conclusão: 30/06/2009

Vlr Obra: R$ 0,00 | Vlr Serviço: R$ 2.000,00 | Vlr Taxa: R$ 30,00 | Entidade de Classe: 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DE QUALIDADE DA ÁGUA DOCE SUPERFICIAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DE RUÍDOS DO EIA/RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-Nº: 07.2098/06/09

CONTRATADO

2.Nome: Cristine Gobel Donha | 3.Registro no CRBio: 45325/07-D
4.CPF: 023.561.649-44 | 5.E-mail: cristinegd@hotmail.com | 6.Tel: (41) 9612-1488
7.Endereço: Rua Ulisses Faria de Brito, 35 | 8.Complemento:
9.Bairro: Bacacheri | 10.Cidade: Curitiba | 11.UF: PR | 12.CEP: 82600-640

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Eng. Ambiental LTDA
14.Registro Profissional: | 15.CPF / CGC / CNPJ: 07542946/0001-29
16.Endereço: Rua Taquari, 81
17.Complemento: Loja 30 | 18.Bairro Alphaville Gracioso | 19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR | 21.CEP: 83327-076 | 22.Site: www.andreoli.eng.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço
1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )
( ) 23.2 Ocupação de cargo/função
a( ) b( ) c( )

24. Identificação: Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Base de Soldagem Subsea 7 em Paranaguá-PR

25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho Pontal do PR 25.2 – da Sede | 26.UF: PR

27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe
28.Perfil da equipe Advogado, Arqueólogo, Biólogos, Engenheiros, Geólogos, Sociólogos

29.Área do Conhecimento: (3) (5) | 30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Apoio no Diagnóstico Florístico e Fitossociológico para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Base de Soldagem da Subsea7 em Paranaguá. Localizada na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima em Pontal do Paraná - PR.

32.Valor: R$ 1.000,00 | 33.Total de horas: 30 horas | 34.Inicio: 05/09 | 35.Término: 06/09

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 08/06/2009
Cristine Gobel Donha
Cristine Gobel Donha CRBio 45325/07-D
Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: 10/6/2009
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
15 JUN. 2009
CRBio - 07 - PR
SANDRA - 8ª Região

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 10/6/2009 Assinatura e Carimbo do Profissional
Cristine Gobel Donha CRBio 45325/07-D

Data: 10/6/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

BAIXA RECEBIDA

CR Bio 7 — 15/06/09 Data

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091779431
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: HELDER RAFAEL NOCKO
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AMBIENTAL
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-86285/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI, LOJA 3 81 LOT. ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 41 3562-3472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA FÁTIMA 000
Quadra:
Lote:PONTAL DO SUL

GLEBA 1,2, CO. JACARANDA - PONTAL DO PARANA PR
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão 1 UNID
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA	
Área de Comp.	1200	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM SANEAMENTO E MEIO-AMBIENTE	
Tipo Obra/Serv	**166**	**ASSISTÊNCIA / ASSESSORIA / CONSULTORIA**	
Serviços contratados	130	OUTROS	
	166	ASSISTÊNCIA/ASSESSORIA/CONSULTORIA	

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20091779431

Data Início 30/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 10.000,00 Vlr Taxa R$ 75,00 Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE MODELAGEM HIDRODINÂMICA E DE SEDIMENTOS PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA BASE PARANAGUÁ/PONTAL DO PARANÁ DA SUBSEA7.

Insp.: 9
25/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07.542.946/0001-29

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CMA CREA-PR, localizada à Rua Ubaldino do Amaral nº 124, Alto da Glória, Curitiba, Paraná [telefone (41) 3350-6727], e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos".

Contratante/Proprietário

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07.542.946/0001-29

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem as assinaturas das partes são obrigatórias.

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091847259
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: DIRCEU LUCIO CARNEIRO DE MIRANDA
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO FLORESTAL
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-89469/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: (41) 35623472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIM GL 1E2
BAIRRO PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA	
Área de Comp.	8200	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM ENG FLORESTAL	
Tipo Obra/Serv	135	OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS	
Serviços contratados	104	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	

Dimensão: 2606,32 HA

Dados Compl.: 0

Guia B
ART Nº
20091847259

Data Início: 12/10/2008
Data Conclusão: 30/10/2008

Vlr Obra: R$ 3.000,00 Vlr Serviço: R$ 3.000,00 Vlr Taxa: R$ 30,00 Entidade de Classe: 301

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVICO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ACOMPANHAMENTO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO PARA A EQUIPE RESPONSÁVEL PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DO MEIO BIÓTICO REFERENTE À COBERTURA VEGETAL REFERENTE AO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EPIA/RIMA) DE UMA ÁREA LOCALIZADA NA FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA – GLEBA 1 E 2 DA COLÔNIA JACARANDÁ, BAIRRO PONTAL DO SUL, NO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 9
28/05/2009
CreaWeb 1.08

Andreia C Ferreira — Dirceu Lucio C de Miranda

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS destinada à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CMA CREA-PR, localizada à Rua Ubaldino do Amaral nº 124, Alto da Glória, Curitiba, Paraná (telefone (41) 3350-6727), e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos".

Andreia C Ferreira — Dirceu Lucio C de Miranda

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
Contratante/Proprietário

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 8496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20090804076
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ERNANI FRANCISCO DA ROSA FILHO — Nº Carteira: PR-21579/D
Título Formação Prof: GEÓLOGO — Nº Visto Crea. -
Empresa contratada. — Nº Registro.

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL — CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço: R TAQUARI 81 ALPHAVILLE
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone:
Local da Obra: R TAQUARI 81 — Quadra: — Lote.
ALPHAVILLE - PINHAIS PR — CEP: 83327070

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	1 SERV
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA		
Área de Comp.	5102	LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS, GEOQUÍMICOS E GEOFÍSICOS		
Tipo Obra/Serv	362	DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS HIDROQUÍMICOS DA ÁGUA		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia 8
ART Nº
20090804076
Data Início 13/03/2009
Data Conclusão 13/05/2009

Vlr Obra R$ 0,00 — Vlr Serviço R$ 8.000,00 — Vlr Taxa R$ 30,00 — Entidade de Classe 304
Base de cálculo. TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

Insp.. 9
13/03/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante — Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07. 2104/06/09

CONTRATADO

2.Nome: Julio Cesar de Moura Leite			3.Registro no CRBio: 9506-07D
4.CPF: 574.766.759-91	5.E-mail: mleit@uol.com.br		6.Tel: (41) 3366-3133
7.Endereço: Rua Gov. Agamenon Magalhães, 98			8.Complemento: ap. 404
9.Bairro: Cristo Rei	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80050-510

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda.		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 07542946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, 81		
17.Complemento: Loja 30	18.Bairro: Alphaville Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP:	22.Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	( ) 23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )
24. Identificação: EIA/RIMA SubSea-7, Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima – Gleba 1 e 2 da Colônia Jacarandá	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: (X) individual ( ) equipe	28.Perfil da equipe
29.Área do Conhecimento: (19) [Herpetologia]	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) .3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Trabalhos de campo e elaboração de relatórios técnicos referentes à herpetofauna da área do empreendimento.

32.Valor: R$	33.Total de horas:	34.Início: no início dos trabalhos	35.Término: jun /2009

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 05/06/2009
Assinatura e Carimbo do Profissional
JULIO CESAR DE MOURA LEITE
CRBio 9506-07D

Data: 10/06/2009
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
15 JUN. 2009
CRBio - 07 - PR

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: 10/06/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07.2087/05/09.

CONTRATADO

2.Nome: Leonardo Morrissy Hostin			3.Registro no CRBio: 25.545-03D
4.CPF: 864.139.379-04	5.E-mail: leomorrissy@gmail.com		6.Tel: (41) 9603-5274
7.Endereço: Rua Brasílio Itiberê, 3389			8.Complemento: ap. 34-A
9.Bairro: Água Verde	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80.250-160

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 07542946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, 81- loja 30		
17.Complemento:	18.Bairro: AlphaVille Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22.Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	( ) 23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )

24. Identificação: Estudos de impactos ambientais no Canal da Cotinga e Rio Maciel, Pontal do Paraná – PR - Bentos.

25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná 25.2 – da Sede: Pinhais		26.UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Biólogos, geólogo, oceanógrafo-físico, engenheiro florestal, engenheiro químico, engenheiro civil, engenheiro agrônomo, sociólogo, arqueólogo, advogado.	
29.Área do Conhecimento: (15) (5)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )	

31.Descrição sumária da atividade: Elaboração de estudos técnicos ambientais para o licenciamento do empreendimento da empresa SubSea7, que atua na fabricação e transporte de tubos rígidos para a exploração de petróleo. A obra se localizará na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima - Gleba 1 e 2 da colonia Jacarandá, no bairro de Pontal do Sul, Pontal do Paraná – PR, com dimensão de 2.606,32 ha. Os principais objetivos do estudo serão o diagnóstico e avaliação de impacto, especificamente nas comunidades macrobênticas das regiões a serem afetadas pela obra, assim como a proposição de medidas mitigatórias e compensatórias.

32.Valor: R$ 3.900,00	33.Total de horas: 160 horas	34.Início: 15/05/2009	35.Término:

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 29/05/2009

MSc. Leonardo Morrissy Hostin
Biólogo
CRBio: 25545-07-D
Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: 29/05/2009

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29
Assinatura e Carimbo do Contratante

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
15 JUN. 2009
CRBio - 07 - PR

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data:

Assinatura do Profissional

Data:

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29
Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07.2068/05/09

CONTRATADO

2. Nome: Leticia Knechtel Procopiak			3. Registro no CRBio: 41531-07D
4. CPF: 006374039-75	5. E-mail: leprocopiak@yahoo.com.br		6. Tel: (41) 3365-9428
7. Endereço: Rua Rodolpho Senff, 389			8. Complemento: sobrado 3
9. Bairro: Jardim das Américas	10. Cidade: Curitiba	11. UF: PR	12. CEP: 81.530-240

CONTRATANTE

13. Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda.		
14. Registro Profissional:		15. CPF / CGC / CNPJ:07542946/0001-29
16. Endereço: Rua Taquari, 81 loja 30		
17. Complemento:	18.Bairro: Alphaville Graciosa	19. Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22. Site: http://www.andreoli.eng.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2(X) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	( ) 23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )

24. Identificação: Elaboração do item Fitoplâncton para o EIA/RIMA do projeto de construção e equipagem de um píer e berço de atracação na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima – Gleba 1 e 2 da colônia Jacarandá.

25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Paraná 25.2 – da Sede: Pinhais	26. UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28. Perfil da equipe: Biólogos, Geólogos, Sociólogos, Economistas, Geógrafos, Engenheiros, Advogados.
29.Área do Conhecimento: (3) ( )	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) .3(X) 4( ) 5( )

31. Descrição sumária da atividade: Consultoria de fitoplâncton para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto de construção e equipagem de um píer e berço de atracação na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima – Gleba 1 e 2 da colônia Jacarandá (2.606,32ha), incluindo diagnóstico, avaliação de impactos e medidas mitigatórias e planos e projetos complementares.

32. Valor: R$ 2.500,00	33.Total de horas: 200h	34.Início: 15/05/2009	35.Término: / /

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 15/05/2009 Letícia Knechtel Procopiak Letícia Knechtel Procopiak Bióloga - CRBio 41531-07D Assinatura e Carimbo do Profissional	Data: 15/05/2009 Andréia C Ferreira Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29	**37. CARIMBO DO CRBio** CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 15 JUN. 2009 CRBio - 07 - PR PANLOA. BAZZI

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**
Letícia Knechtel Procopiak Data: / / Assinatura do Profissional	Letícia Knechtel Procopiak Data: / / Assinatura do Profissional
Andréia C Ferreira Data: 10/06/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO (verso)

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
1ª VIA - CREA

ART Nº 20092240625
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: MARIA CRISTINA DE SOUZA
Título Formação Prof.: GEÓLOGO
Empresa contratada:

Nº Carteira: PR-29934/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R IAPO 81 L 8 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327075 PINHAIS PR Fone: 041 356234572
Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORAS DE FÁTI S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR

CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Quadra: Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp. 5100 SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM GEOLOGIA
Tipo Obra/Serv 395 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA
Serviços contratados 050 EXECUÇÃO

Dimensão 2606,32 HA

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20092240625

Data Início 01/06/2009
Data Conclusão

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 8.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 304
Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS LAUDOS TÉCNICOS DE GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DAS PORÇÕES EMERSAS E SUBMERSAS DAS ÁREAS DE INFLUENCIA PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 4269
30/06/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante
Assinatura do Profissional
Autenticação Mecânica

1ª VIA - CREA Envie esta 1ª VIA ao CREA-PR de imediato! Esta ART terá validade após o seu pagamento.

CAIXA 104-0 10490.81290 43010.200244 00922.406251 7 00000000003000

Local de Pagamento CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA					*Vencimento* Contra-Apresentação
Cedente CREA-PR (76.639.384/0001-59)				(creawebart)	*Agência/Código Cedente* 0373/081294-3
Data do Doc. 30/06/2009	*Número do Documento*	*Espécie Doc.*	*Aceite* NÃO	*Data do Process.* 30/06/2009	*Nosso Número* 24010002009224062-5
Uso do Banco	*Carteira* SR	*Moeda* R$	*Qtde. da Moeda*	*Valor da Moeda* X	*(=) Valor do Documento* R$ 30,00
INSTRUÇÕES Guia referente a ART Nro. 20092240625					*(-) Desconto/Abatimento*
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
Sacado MARIA CRISTINA DE SOUZA					*(+) Outros Acréscimos*
Sacador/Avalista					*(=) Valor Cobrado* R$ 30,00

Autenticação Mecânica / Ficha de Compensação

01/07/2009 - BANCO DO BRASIL - 12:26:26
326271008 0063
OUVIDORIA BB 0800 729 5678
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS
CLIENTE: MARIA C DE SOUZA
AGENCIA: 0009-4 CONTA: 822.366-1
CAIXA ECONOMICA FEDERAL
104908129043010200244009224062517000000000003000
NR. DOCUMENTO 70.101
DATA DO PAGAMENTO 01/07/2009
VALOR DO DOCUMENTO 30,00
VALOR COBRADO 30,00
NR.AUTENTICACAO 2.5D1.8EB.BBE.126.378

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07.2106/06/09

CONTRATADO

2.Nome: Moacyr Serafim Junior			3.Registro no CRBio: 17499
4.CPF: 978148659-72	5.E-mail: moa.cwb@gmail.com		6.Tel: (41) 3085-0243
7.Endereço: Rua Dona Saza Lates, 379			8.Complemento: 3
9.Bairro: Uberaba	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 81.540-460

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, 81			
17.Complemento: 30	18.Bairro Alphavill Graciosa	19.Cidade: Pinhais	
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22.Site: andreoli.eng.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8( ) 1.9( ) 1.10(X) 1.11( )	( ) 23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )
24. Identificação: EIA/RIMA de obra localizada na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima - Gleba 1 e 2 da colônia Jacarandá	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho Pontal do Paraná 25.2 – da Sede Pinhais	26.UF: Paraná
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe: Multidisciplinar
29.Área do Conhecimento: (5) (15)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(x) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:

Apoio para a contratante na realização de diagnóstico e prognóstico ambiental referente a estudos do zooplâncton estuarino para o EIA/RIMA de obra localizada na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima - Gleba 1 e 2 da colônia Jacarandá (Dimensão: 2.606,32 há), no bairro de Pontal do Sul, município de Pontal do Paraná – PR.

32.Valor: R$ 7.000,00	33.Total de horas: 160h	34.Início: 12 / 2008	35.Término: 06 / 2009

36. ASSINATURAS	37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 29 / 05 / 2009 Assinatura e Carimbo do Profissional	Data: 29 / 05 / 2009 Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
04 JUN. 2009
CRBio - 07 - PR
BANLOA - 81381

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO	39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: 29/05/2009 Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
Data: 29/05/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07.1613/10/08

CONTRATADO

2.Nome: **Raphael Eduardo Fernandes Santos**			3.Registro no CRBio: 45317/07-D
4.CPF: 040.896.119-89	5.E-mail: raphael@biositu.com.br		6.Tel: (41) 3244-6100
7.Endereço: Rua Gonçalves Dias, 729			8.Complemento: ap. 503
9.Bairro: Seminário	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80240-340

CONTRATANTE

13.Nome: **AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda.**		
14.Registro Profissional: 44399	15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.Endereço: Rua Taquari, 81		
17.Complemento: Lj. 30	18.Bairro: AlphaVille Graciosa	19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22.Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza ( ) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2(X) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7( ) 1.8(X) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	23.2 Ocupação de cargo/função a ( ) b ( ) c ( )
24. Identificação: EIA/RIMA da Estação de soldagem SubSea7, Pontal do Sul, PR – Avifauna e Mastofauna	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho: Pontal do Sul 25.2 – da Sede: Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: (X) individual ( ) equipe	28. Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: (19) (05)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Diagnóstico da avifauna e mastofauna, avaliação de impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

32.Valor: R$ 4.000,00	33.Total de horas: 150 hs	34.Início: 25/10/2008	35.Término: 25/12/2008

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 25/10/2008
Assinatura e Carimbo do Profissional
Raphael E. F. Santos
Biólogo
CRBio 45317/07-D

Data: 25/10/2008
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
28 NOV. 2008
CRBio - 07 - PR

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data:25/10/2008
Assinatura do Profissional
Raphael E. F. Santos
Biólogo
CRBio 45317/07-D

Data: 25/10/2008
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

BAIXA RECEBIDA

CR Bio 07

28/11/08
Data

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20092150553
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ROBERTO SAMPAIO
Título Formação Prof.: ARQUITETO
Empresa contratada:

Nº Carteira: SP-67888/D
Nº Visto Crea: 4294
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:RUA TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 41 3562-2892

CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: R TAQUARI 81
ALPHAVILLE GRACIOSA - PINHAIS PR

Quadra: Lote:
CEP: 83327070

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	100 H/HORA
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA		
Área de Comp.	7109	DESENVOLVIMENTO REGIONAL		
Tipo Obra/Serv	136	OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20092150553

Data Início 19/06/2009
Data Conclusão 31/07/2209

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 8.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 102

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
CONSULTORIA NO TEMA "SISTEMA VIÁRIO TERRESTRE" PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA/RIMA, DO EMPREENDIMENTO SUBSEA7, QUE PRETENDE INSTALAÇÃO NA ILHA GUARAGUAÇU, EM PONTAL DO PARANÁ, PR.

Insp.: 4269
19/06/2009
CreaWeb 1.08

Andreia C Ferreira R. Sampaio

Assinatura do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29 Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destinada à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

30,00RD1071

CEF037222062009031241004322

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091702986
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: PEDRO KIATKOSKI KIM
Título Formação Prof.: GEÓGRAFO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-100471/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 35623472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp. 6406 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM GEOGRAFIA
Tipo Obra/Serv **343 OUTRAS ATIVIDADES AGRIM/TOP/CART/GEOD/GEOGR**
Serviços contratados 130 OUTROS
Dimensão 2606,32 HA

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20091702986
Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 2.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DE CLIMATOLOGIA DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

GEOPROCESSAMENTO DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	1-Nº: 07-2093/05/09

CONTRATADO

2.Nome: Vinícius Abilhoa			3.Registro no CRBio: 9978-07D
4.CPF: 805.505.849-00	5.E-mail:vabilhoa@uol.com.br		6.Tel: (41) 3267-0819
7.End.: Rua Pedro Collere, 797			8.Compl.:
9.Bairro: Vila Izabel	10.Cidade: Curitiba	11.UF: PR	12.CEP: 80.320-320

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda			
14.Registro Profissional: 44399		15.CPF / CGC / CNPJ: 07.542.946/0001-29	
16.End. Rua Taquari, 81			
17.Compl.: loja 30	18.Bairro Alphaville Graciosa	19.Cidade: Pinhais	
20.UF: PR	21.CEP: 83.327-070	22.Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	( )23.2 Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )
24. Identificação: Elaboração dos estudos de ictiofauna, recursos pesqueiros e coordenação dos estudos de fauna para o EIA-RIMA do empreendimento denominado SUBSEA 7, em Pontal do Sul – PR	
25. Localização Geog. (Município): 25.1– do Trabalho Pontal do Sul 25.2 – da Sede Pinhais	26.UF: PR
27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28.Perfil da equipe Biólogos, Engenheiros, Arquitetos, Geógrafos, Geólogo e Sociólogo
29.Área do Conhecimento: (5) (19)	30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Consultor em ictiofauna, recursos pesqueiros e coordenação dos estudos de fauna para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e relativo Relatório de Impacto Ambiental para a implantação do SUBSEA 7, em Pontal do Sul - PR (2606,32 ha), de acordo com contrato e termo de referência apresentados pela contratante.

32.Valor: R$ 5.000,00	33.Total de horas: 380h	34.Início: 15/05/2009	35.Término: / /

36. ASSINATURAS	37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 28/05/2009 VINICIUS ABILHOA Biólogo CRBio 9978-07 D Assinatura do Profissional	Data: 28/05/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
04 JUN 2009
CRBio - 07 - PR

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO	39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: VINICIUS ABILHOA Biólogo CRBio 9978-07 D Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
Data: Assinatura e Carimbo do Contratante AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda. CNPJ 07542946/0001-29	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO (no verso)

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 8496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20090804076
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ERNANI FRANCISCO DA ROSA FILHO — Nº Carteira: PR-21579/D
Título Formação Prof: GEÓLOGO — Nº Visto Crea. -
Empresa contratada. — Nº Registro.

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL — CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço: R TAQUARI 81 ALPHAVILLE
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone:
Local da Obra: R TAQUARI 81 — Quadra: — Lote.
ALPHAVILLE - PINHAIS PR — CEP: 83327070

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	1 SERV
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA		
Área de Comp.	5102	LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS, GEOQUÍMICOS E GEOFÍSICOS		
Tipo Obra/Serv	362	DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS HIDROQUÍMICOS DA ÁGUA		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia 8
ART Nº
20090804076
Data Início 13/03/2009
Data Conclusão 13/05/2009

Vlr Obra R$ 0,00 — Vlr Serviço R$ 8.000,00 — Vlr Taxa R$ 30,00 — Entidade de Classe 304
Base de cálculo. TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

Insp.. 9
13/03/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante — Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091847259
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: DIRCEU LUCIO CARNEIRO DE MIRANDA
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO FLORESTAL
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-89469/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: (41) 35623472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIM GL 1E2
BAIRRO PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA	
Área de Comp.	8200	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM ENG FLORESTAL	
Tipo Obra/Serv	135	OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS	
Serviços contratados	104	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	

Dimensão: 2606,32 HA

Dados Compl.: 0

Guia B
ART Nº
20091847259

Data Início: 12/10/2008
Data Conclusão: 30/10/2008

Vlr Obra: R$ 3.000,00 Vlr Serviço: R$ 3.000,00 Vlr Taxa: R$ 30,00 Entidade de Classe: 301

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVICO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ACOMPANHAMENTO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO PARA A EQUIPE RESPONSÁVEL PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DO MEIO BIÓTICO REFERENTE À COBERTURA VEGETAL REFERENTE AO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EPIA/RIMA) DE UMA ÁREA LOCALIZADA NA FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA – GLEBA 1 E 2 DA COLÔNIA JACARANDÁ, BAIRRO PONTAL DO SUL, NO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 9
28/05/2009
CreaWeb 1.08

Andreia C Ferreira — Dirceu Lucio C de Miranda

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS destinada à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CMA CREA-PR, localizada à Rua Ubaldino do Amaral nº 124, Alto da Glória, Curitiba, Paraná (telefone (41) 3350-6727), e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos".

Andreia C Ferreira — Dirceu Lucio C de Miranda

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
Contratante/Proprietário

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - CRBio-07-PR

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-Nº: 07.2098/06/09

CONTRATADO

2.Nome: Cristine Gobel Donha | 3.Registro no CRBio: 45325/07-D
4.CPF: 023.561.649-44 | 5.E-mail: cristinegd@hotmail.com | 6.Tel: (41) 9612-1488
7.Endereço: Rua Ulisses Faria de Brito, 35 | 8.Complemento:
9.Bairro: Bacacheri | 10.Cidade: Curitiba | 11.UF: PR | 12.CEP: 82600-640

CONTRATANTE

13.Nome: AAT Consultoria e Eng. Ambiental LTDA
14.Registro Profissional: | 15.CPF / CGC / CNPJ: 07542946/0001-29
16.Endereço: Rua Taquari, 81
17.Complemento: Loja 30 | 18.Bairro Alphaville Gracioso | 19.Cidade: Pinhais
20.UF: PR | 21.CEP: 83327-076 | 22.Site: www.andreoli.eng.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço
1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )
( ) 23.2 Ocupação de cargo/função
a( ) b( ) c( )

24. Identificação: Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Base de Soldagem Subsea 7 em Paranaguá-PR

25. Localização Geográfica (Município): 25.1– do Trabalho Pontal do PR 25.2 – da Sede | 26.UF: PR

27.Forma de participação: ( ) individual (X) equipe
28.Perfil da equipe Advogado, Arqueólogo, Biólogos, Engenheiros, Geólogos, Sociólogos

29.Área do Conhecimento: (3) (5) | 30.Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31.Descrição sumária da atividade:
Apoio no Diagnóstico Florístico e Fitossociológico para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Base de Soldagem da Subsea7 em Paranaguá. Localizada na Fazenda Rincão de Nossa Senhora de Fátima em Pontal do Paraná - PR.

32.Valor: R$ 1.000,00 | 33.Total de horas: 30 horas | 34.Inicio: 05/09 | 35.Término: 06/09

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 08/06/2009
Cristine Gobel Donha
Cristine Gobel Donha CRBio 45325/07-D
Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: 10/6/2009
Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

37. CARIMBO DO CRBio

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
15 JUN. 2009
CRBio - 07 - PR
SANDRA - 8ª Região

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 10/6/2009 Assinatura e Carimbo do Profissional
Cristine Gobel Donha CRBio 45325/07-D

Data: 10/6/2009 Assinatura e Carimbo do Contratante
AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07542946/0001-29

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura e Carimbo do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

BAIXA RECEBIDA

CR Bio 7 — 15/06/09 Data

40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091702935
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: CINTHYA HOPPEN
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA QUÍMICA
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-83543/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 3562-3472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SRA DE FÁTIMA S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES	
Área de Comp.	4100	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM ENG QUÍMICA	
Tipo Obra/Serv	268	**RELATÓRIOS AMBIENTAIS EIA / RIMA**	
Serviços contratados	130	OUTROS	

Dimensão: 2606,32 HA

Dados Compl.: 0

Guia B
ART Nº
20091702935

Data Início: 01/10/2008
Data Conclusão: 30/06/2009

Vlr Obra: R$ 0,00 | Vlr Serviço: R$ 2.000,00 | Vlr Taxa: R$ 30,00 | Entidade de Classe: 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DE QUALIDADE DA ÁGUA DOCE SUPERFICIAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DE RUÍDOS DO EIA/RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091702986
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: PEDRO KIATKOSKI KIM
Título Formação Prof.: GEÓGRAFO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-100471/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 35623472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp. 6406 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM GEOGRAFIA
Tipo Obra/Serv **343 OUTRAS ATIVIDADES AGRIM/TOP/CART/GEOD/GEOGR**
Serviços contratados 130 OUTROS
Dimensão 2606,32 HA

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20091702986
Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 2.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO DE CLIMATOLOGIA DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR.

GEOPROCESSAMENTO DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADO EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091717452
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: CHARLES CARNEIRO
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-32128/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone:
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIM S/N - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:GLEBA 1 E 2
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	533	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20091717452

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 7.000,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 201

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SEDIMENTO ESTUARINO NO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ – PR EM RAZÃO DA INSTALAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE ENGENHARIA SUBMARINA DA EMPRESA SUBSEA 7

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091718157
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: CHARLES CARNEIRO
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-32128/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI 81 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone:
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIM S/N - PONTAL DO PARANA PR
Quadra:
Lote:GLEBA 1 E 2
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	533	ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia 8
ART Nº
20091718157

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 7.900,00 Vlr Taxa R$ 30,00 Entidade de Classe 201

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS ESTUARINAS NO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ – PR EM RAZÃO DA INSTALAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE ENGENHARIA SUBMARINA DA EMPRESA SUBSEA 7

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1 08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091702781
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ANDREIA CRISTINA FERREIRA
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA AGRÔNOMA
Empresa contratada: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Nº Carteira: PR-70397/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro: 44399

Contratante: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
Endereço:R ENGENHEIRO FABIO GOULART 155 ILHA DA CONCEICAO
CEP: 24050090 NITEROI RJ Fone:

CPF/CNPJ: 04.954.351/0001-92

Local da Obra: FAZ. RINCÃO DE NOSSA SRA DE FÁTIAM S/N
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR

Quadra: Lote:
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	2606,32 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8105	ECOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	**533**	**ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE - RIMA**		
Serviços contratados	130	OUTROS		
			Dados Compl.	0

Guia B
ART Nº
20091702781

Data Início 01/10/2008
Data Conclusão 30/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 470.200,00 Vlr Taxa R$ 750,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
COORDENAÇÃO GERAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ-PR.

Insp.: 9
20/05/2009
CreaWeb 1.08

COORDENAÇÃO TÉCNICA DO EIA / RIMA DA BASE DE SOLDAGEM - SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PR

Assinatura do Contratante

Andreia C Ferreira
Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

pág 1

29/05/2009 - BANCO DO BRASIL - 17:33:53
351003510 0003
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: A CONS ENG AMBIENTAL LTDA
AGENCIA: 3510-6 CONTA: 21.550-3

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

104908129043010200244009170278157000000000075000
NR. DOCUMENTO 52.902
DATA DO PAGAMENTO 29/05/2009
VALOR DO DOCUMENTO 750,00
VALOR COBRADO 750,00

NR.AUTENTICACAO 2.FE7.401.E31.385.DF0

Transação efetuada com sucesso por: J3427016 ANDREIA C FERREIRA

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091779431
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: HELDER RAFAEL NOCKO
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AMBIENTAL
Empresa contratada:
Nº Carteira: PR-86285/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro:

Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço:R TAQUARI, LOJA 3 81 LOT. ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone: 41 3562-3472
CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29

Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORA FÁTIMA 000
Quadra:
Lote:PONTAL DO SUL

GLEBA 1,2, CO. JACARANDA - PONTAL DO PARANA PR
CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão 1 UNID
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA	
Área de Comp.	1200	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM SANEAMENTO E MEIO-AMBIENTE	
Tipo Obra/Serv	**166**	**ASSISTÊNCIA / ASSESSORIA / CONSULTORIA**	
Serviços contratados	130	OUTROS	
	166	ASSISTÊNCIA/ASSESSORIA/CONSULTORIA	

Dados Compl. 0

Guia B
ART Nº
20091779431

Data Início 30/10/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 Vlr Serviço R$ 10.000,00 Vlr Taxa R$ 75,00 Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE MODELAGEM HIDRODINÂMICA E DE SEDIMENTOS PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA BASE PARANAGUÁ/PONTAL DO PARANÁ DA SUBSEA7.

Insp.: 9
25/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07.542.946/0001-29

Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CMA CREA-PR, localizada à Rua Ubaldino do Amaral nº 124, Alto da Glória, Curitiba, Paraná [telefone (41) 3350-6727], e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos".

Contratante/Proprietário

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07.542.946/0001-29

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem as assinaturas das partes são obrigatórias.

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS

ART Nº 20091868922
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: ANDRE LUCIANO MALHEIROS — Nº Carteira: PR-67038/D
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL — Nº Visto Crea: -
Empresa contratada: — Nº Registro.
Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA — CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço:R TAQUARI 81 L30 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327070 PINHAIS PR Fone.
Local da Obra: FAZ.RINCÃO DE N.S.DE FÁTIMA - GL 1/2 — Quadra. — Lote:
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR — CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão 1 UNID
Ativ. Técnica	4	ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA	
Área de Comp.	1100	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS NA MODALIDADE CIVIL	
Tipo Obra/Serv	166	ASSISTÊNCIA / ASSESSORIA / CONSULTORIA	
Serviços	111	MONITORAMENTO	
contratados	130	OUTROS	
	166	ASSISTÊNCIA/ASSESSORIA/CONSULTORIA	

Dados Compl. 0

Guia 8
ART Nº
20091868922

Data Início 20/08/2008
Data Conclusão 01/06/2009

Vlr Obra R$ 0,00 — Vlr Serviço R$ 5.000,00 — Vlr Taxa R$ 30,00 — Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORACAO DE ESTUDOS DE IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR DO EIA/RIMA DE IMPLANTACAO DO EMPREENDIMENTO DA SUBSEA7, NO LITORAL PARANAENSE.

Insp.: 9
29/05/2009
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante — Assinatura do Profissional

AAT Consultoria e Eng. Ambiental Ltda.
CNPJ 07.542.946/0001-29

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Decreto 20.910 à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná

Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77

Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra

1ª VIA - CREA

ART Nº 20092390422

Substituição
ART Substituída: 20092201522

Profissional Contratado: CARLOS ROBERTO SOARES — Nº Carteira: PR-17429/D
Título Formação Prof.: GEÓLOGO — Nº Visto Crea: -
Empresa contratada: — Nº Registro:
Contratante: AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA — CPF/CNPJ: 07.542.946/0001-29
Endereço:R IAPO 81 L 8 ALPHAVILLE GRACIOSA
CEP: 83327075 PINHAIS PR Fone: 041 356234572
Local da Obra: FAZENDA RINCÃO DE NOSSA SENHORAS DE FÁTI S/N — Quadra: — Lote:
PONTAL DO SUL - PONTAL DO PARANA PR — CEP: 83255000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão 2606,32 HA
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES	
Área de Comp.	5100	SERVIÇOS TÉC PROFISSIONAIS EM GEOLOGIA	
Tipo Obra/Serv	395	RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA	
Serviços contratados	050	EXECUÇÃO	

Dados Compl 0

Guia B
ART Nº
20092390422

Data Início 01/06/2009
Data Conclusão

Vlr Obra R$ 0,00 — Vlr Serviço R$ 5.000,00 — Vlr Taxa R$ 30,00 — Entidade de Classe 304
Base de cálculo: TABELA TAXA ESPECIAL

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO DIAGNOSTICO E PROGNOSTICOS DOS LAUDOS TÉCNICOS DE TRÁFEGO MARINHO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DA BASE DE SOLDAGEM-SUBSEA 7, LOCALIZADA EM PONTAL DO PARANÁ - PARANÁ

Insp.: 4269
07/07/2009
CreaWeb 1.08

Autenticação Mecânica

Assinatura do Contratante — Assinatura do Profissional

1ª VIA - CREA Envie esta 1ª VIA ao CREA-PR de imediato! Esta ART terá validade após o seu pagamento.

104-0 10490.81290 43010.200244 00923.904221 6 00000000003000

Local de Pagamento CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA					*Vencimento* Contra-Apresentação
Cedente CREA-PR (76.639.384/0001-59)				(creawebart)	*Agência/Código Cedente* 0373/081294-3
Data do Doc. 07/07/2009	*Número do Documento*	*Espécie Doc.*	*Aceite* NÃO	*Data do Process.* 07/07/2009	*Nosso Número* 24010002009239042-2
Uso do Banco	*Carteira* SR	*Moeda* R$	*Qtde. da Moeda*	*Valor da Moeda* X	*(=) Valor do Documento* R$ 30,00
INSTRUÇÕES Guia referente a ART Nro. 20092390422					*(-) Desconto/Abatimento* *(-) Outras Deduções* *(+) Mora/Multa*
Sacado CARLOS ROBERTO SOARES *Sacador/Avalista*					*(+) Outros Acréscimos* *(=) Valor Cobrado* R$ 30,00

Autenticação Mecânica / Ficha de Compensação

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
195062	**408.649.951-72**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Andréa da Luz Sanches
Rua Almirante Gonçalves, 2350 apto 2B
Água Verde
CURITIBA/PR
80250-150

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Gestão Ambiental
Recuperação de Áreas

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

yb5s.j627.bk9r.76bd

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1670550	**933.904.838-53**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Roberto Sampaio
Rua Schiller, 1.170, Ap. 12C
Alto da XV
CURITIBA/PR
80040-160

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Gestão Ambiental
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

tiy3.m9hb.1igx.dne8

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4207683	**040.657.999-70**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Pedro Kiatkoski Kim
Rua Rio Grande do Sul, 199 Ap 21 Bl A
Água Verde
CURITIBA/PR
80620-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Gestão Ambiental
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

1cix.3uzx.i8sz.ikhz

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
482665	**113.041.438-80**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Eduardo Marone
Av. Beira Mar s/n
Pontal do Sul
PONTAL DO PARANA/PR
83255-000

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Qualidade da Água
Recursos Hídricos
Auditoria Ambiental
Educação Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Gestão Ambiental
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

8dbk.aglg.vxge.6srs

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2686701	**864.139.379-04**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

LEONARDO MORRISSY HOSTIN
Rua Brasílio Itiberê
Água Verde
CURITIBA/PR
80250-160

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

9mtz.bc14.43y4.tlul

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4207726	**050.445.129-40**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
KAUÊ DE ANDRADE MONTEIRO
MÁRIO CHALBAID BISCAIA,254 - APTO 34- BLOCO B1
NOVO MUNDO
CURITIBA/PR
81050-240

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Controle da Poluição
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Recuperação de Áreas
Segurança do Trabalho

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

85le.4fkt.crw5.4xc8

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
236655	574.766.759-91	04/09/2009	04/12/2009

Nome/Razão Social/Endereço

Julio Cesar de Moura Leite
Rua Prof. Benedito Conceição 407
Capão da Imbuia
CURITIBA/PR
82810-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Auditoria Ambiental
Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

udkw.z6u5.dai8.se83

Imprimir tela Fechar janela

Easy PDF Creator is professional software to create PDF. If you wish to remove this line, buy it now.

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
515909	**007.591.279-13**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Jorge Justi Junior
Rua Tenente Olderico Gabardo, 311 - bl 5 - ap 204
Xaxim
CURITIBA/PR
81710-110

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Educação Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Recursos Hídricos
Serviços Relacionados À Silvicultura
Controle da Poluição
Gestão Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

973x.xmd2.wpj4.52ph

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
593466	**058.820.369-68**	**27/08/2009**	**27/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço
joão gualberto pinheiro junior
rua nunes machado 1590
rebouças
CURITIBA/PR
80220-070

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Auditoria Ambiental
Controle da Poluição
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

x5n7.7zqe.vp5q.8hma

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1563032	**042.828.999-13**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Helder Rafael Nocko
Rua Argélia, 221
Cajuru
CURITIBA/PR
82960-200

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

4apv.scua.1asc.ec5d

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4261388	**254.168.129-15**	**28/10/2009**	**28/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Ernani Francisco da Rosa filho
Rua João Batista Ribeiro 75 apto 16
Jardim Botanico
CURITIBA/PR
80210-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Uso do Solo
Auditoria Ambiental
Qualidade da Água
Recursos Hídricos

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

yj45.7evt.my1t.z72e

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
924222	**004.810.979-70**	**31/08/2009**	**30/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço
André Luciano Malheiros
R. Eurides Maciel de Almeida, 609
Uberaba
CURITIBA/PR
81560-460

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Controle da Poluição
Gestão Ambiental
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita (s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

iqg9.4w7d.x7gi.lc5e

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
201829	**027.806.889-80**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Cristiane Piccinini
Rua José Palu, 285 apto 22 Bloco H
Novo Mundo
CURITIBA/PR
81020-050

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

y9ut.3c3h.d599.3bg5

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4263564	**023.561.649-44**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
CRISTINE GOBEL DONHA
RUA ULISSES FARIA DE BRITO, 35
BACACHERI
CURITIBA/PR
82600-640

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Controle da Poluição
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

sxle.b9v3.yp9w.tkas

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1551953	**026.674.629-20**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Cinthya Hoppen
Rua da Paz, 412 ap. 11
Centro
CURITIBA/PR
80060-160

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Controle da Poluição
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Recursos Hídricos

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

gf9s.v5a8.ewz2.7gfd

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4227767	**799.914.329-49**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
charles carneiro
rua guaianazes, 180, ap 203
Vila Izabel
CURITIBA/PR
80320-240

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Serviços Relacionados À Silvicultura

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

y6ri.6s68.66yy.t8fh

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
539803	**462.291.089-68**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Maria Cristina de Souza
Rua Inocêncio Coelho Martins 190
Capão da Imbuia
CURITIBA/PR
82810-560

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

gq7g.sl6k.s59y.cqsn

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
978093	**411.905.649-04**	**28/10/2009**	**28/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

José Renato Teixeira da Silva
Rua Diomar Dalledone, 67
Uberaba
CURITIBA/PR
81560-730

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

h6d5.1qg6.sjzf.c75l

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
510438	**519.893.019-91**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
CARLOS ROBERTO SOARES
Rua Itupava 509 ap. 21
Juvevê
CURITIBA/PR
80040-000

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

zd8r.euv1.p3du.52xw

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
219537	**553.060.049-20**	**20/08/2009**	**20/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Carlos Alberto Simioni
Rua Nossa Senhora Nazaré, 716, ap 37
Boa Vista
CURITIBA/PR
82540-130

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

8lcb.l64e.4la9.z69u

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
924222	**004.810.979-70**	**31/08/2009**	**30/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço
André Luciano Malheiros
R. Eurides Maciel de Almeida, 609
Uberaba
CURITIBA/PR
81560-460

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Controle da Poluição
Gestão Ambiental
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita (s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

iqg9.4w7d.x7gi.lc5e

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
364730	**924.903.799-68**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

ANDREIA CRISTINA FERREIRA
R. PROFESSOR ASSIS GONÇALVES 1326 AP.403
AGUA VERDE
CURITIBA/PR
80620-250

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade do Solo
Recursos Hídricos
Uso do Solo
Controle da Poluição
Qualidade da Água
Recuperação de Áreas
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

c3hp.6tsd.j7c5.4zj5

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
361338	**017.557.839-73**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Annelissa Gobel Donha
Rua Maria Melk de Cordeiro, 539
Jardim Atuba
PINHAIS/PR
83326-190

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Gestão Ambiental
Recursos Hídricos
Controle da Poluição
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

kmyb.zd7a.dmkn.nt1x

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
195062	**408.649.951-72**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Andréa da Luz Sanches
Rua Almirante Gonçalves, 2350 apto 2B
Água Verde
CURITIBA/PR
80250-150

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Gestão Ambiental
Recuperação de Áreas

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

yb5s.j627.bk9r.76bd

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4226525	**676.556.109-91**	**28/10/2009**	**28/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Benno Henrique Weigert Doetzer
Rua Urbano Lopes, 60, ap 1903
Cristo rei
CURITIBA/PR
80050-520

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Segurança do Trabalho
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

5twz.1e9g.tl24.6ref

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
219537	**553.060.049-20**	**20/08/2009**	**20/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Carlos Alberto Simioni
Rua Nossa Senhora Nazaré, 716, ap 37
Boa Vista
CURITIBA/PR
82540-130

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

8lcb.l64e.4la9.z69u

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
510438	**519.893.019-91**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
CARLOS ROBERTO SOARES
Rua Itupava 509 ap. 21
Juvevê
CURITIBA/PR
80040-000

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

zd8r.euv1.p3du.52xw

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4227767	**799.914.329-49**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
charles carneiro
rua guaianazes, 180, ap 203
Vila Izabel
CURITIBA/PR
80320-240

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Serviços Relacionados À Silvicultura

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

y6ri.6s68.66yy.t8fh

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1551953	**026.674.629-20**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Cinthya Hoppen
Rua da Paz, 412 ap. 11
Centro
CURITIBA/PR
80060-160

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Controle da Poluição
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Recursos Hídricos

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

gf9s.v5a8.ewz2.7gfd

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4263564	**023.561.649-44**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
CRISTINE GOBEL DONHA
RUA ULISSES FARIA DE BRITO, 35
BACACHERI
CURITIBA/PR
82600-640

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Controle da Poluição
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

sxle.b9v3.yp9w.tkas

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
201829	**027.806.889-80**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Cristiane Piccinini
Rua José Palu, 285 apto 22 Bloco H
Novo Mundo
CURITIBA/PR
81020-050

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

y9ut.3c3h.d599.3bg5

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
482665	**113.041.438-80**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Eduardo Marone
Av. Beira Mar s/n
Pontal do Sul
PONTAL DO PARANA/PR
83255-000

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Qualidade da Água
Recursos Hídricos
Auditoria Ambiental
Educação Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Gestão Ambiental
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

8dbk.aglg.vxge.6srs

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4261388	**254.168.129-15**	**28/10/2009**	**28/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Ernani Francisco da Rosa filho
Rua João Batista Ribeiro 75 apto 16
Jardim Botanico
CURITIBA/PR
80210-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Uso do Solo
Auditoria Ambiental
Qualidade da Água
Recursos Hídricos

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

yj45.7evt.my1t.z72e

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1563032	**042.828.999-13**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Helder Rafael Nocko
Rua Argélia, 221
Cajuru
CURITIBA/PR
82960-200

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

4apv.scua.1asc.ec5d

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
593466	**058.820.369-68**	**27/08/2009**	**27/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço
joão gualberto pinheiro junior
rua nunes machado 1590
rebouças
CURITIBA/PR
80220-070

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Auditoria Ambiental
Controle da Poluição
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

x5n7.7zqe.vp5q.8hma

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
515909	**007.591.279-13**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Jorge Justi Junior
Rua Tenente Olderico Gabardo, 311 - bl 5 - ap 204
Xaxim
CURITIBA/PR
81710-110

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Educação Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Recursos Hídricos
Serviços Relacionados À Silvicultura
Controle da Poluição
Gestão Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

973x.xmd2.wpj4.52ph

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
978093	**411.905.649-04**	**28/10/2009**	**28/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

José Renato Teixeira da Silva
Rua Diomar Dalledone, 67
Uberaba
CURITIBA/PR
81560-730

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

h6d5.1qg6.sjzf.c75l

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
236655	574.766.759-91	04/09/2009	04/12/2009

Nome/Razão Social/Endereço

Julio Cesar de Moura Leite
Rua Prof. Benedito Conceição 407
Capão da Imbuia
CURITIBA/PR
82810-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Auditoria Ambiental
Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

udkw.z6u5.dai8.se83

Imprimir tela Fechar janela

Easy PDF Creator is professional software to create PDF. If you wish to remove this line, buy it now.

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4207726	**050.445.129-40**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço
KAUÊ DE ANDRADE MONTEIRO
MÁRIO CHALBAID BISCAIA,254 - APTO 34- BLOCO B1
NOVO MUNDO
CURITIBA/PR
81050-240

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Controle da Poluição
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Recuperação de Áreas
Segurança do Trabalho

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

85le.4fkt.crw5.4xc8

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBAMA MMA

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
3184356	006.374.039-75	27/10/2009	27/01/2010

Nome/Razão Social/Endereço

Leticia Knechtel Procopiak
Rua Rodolpho Senff, 389, sobrado 3
Jardim das Américas
CURITIBA/PR
81530-240

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

crav.abrp.uykn.vip6

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2686701	**864.139.379-04**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

LEONARDO MORRISSY HOSTIN
Rua Brasílio Itiberê
Água Verde
CURITIBA/PR
80250-160

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

9mtz.bc14.43y4.tlul

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
539803	**462.291.089-68**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Maria Cristina de Souza
Rua Inocêncio Coelho Martins 190
Capão da Imbuia
CURITIBA/PR
82810-560

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

gq7g.sl6k.s59y.cqsn

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4207683	**040.657.999-70**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Pedro Kiatkoski Kim
Rua Rio Grande do Sul, 199 Ap 21 Bl A
Água Verde
CURITIBA/PR
80620-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Gestão Ambiental
Recursos Hídricos
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

1cix.3uzx.i8sz.ikhz

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
93948	**358.944.079-15**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

RODOLFO JOSÉ ANGULO
RUA MARECHAL CARDOSO JÚNIOR, N° 106
JARDIM DAS AMÉRICAS
CURITIBA/PR
81530-420

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Educação Ambiental
Qualidade do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

rv1g.41bq.g23w.nmak

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1670550	**933.904.838-53**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Roberto Sampaio
Rua Schiller, 1.170, Ap. 12C
Alto da XV
CURITIBA/PR
80040-160

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Gestão Ambiental
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

tiy3.m9hb.1igx.dne8

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
57799	**805.505.849-00**	**05/08/2009**	**05/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

VINICIUS ABILHOA
RUA PROF. BENEDITO CONCEIÇÃO, 407
CAPÃO DA IMBUIA
CURITIBA/PR
82810-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras

Uso de Recursos Naturais / manejo de fauna exótica invasora
Uso de Recursos Naturais / Coleta de material biológico com finalidade científica ou didática

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Educação Ambiental
Uso do Solo
Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

zn82.yca7.fb2b.6sdg

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4226525	**676.556.109-91**	**28/10/2009**	**28/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

Benno Henrique Weigert Doetzer
Rua Urbano Lopes, 60, ap 1903
Cristo rei
CURITIBA/PR
80050-520

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Auditoria Ambiental
Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Recuperação de Áreas
Segurança do Trabalho
Uso do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

5twz.1e9g.tl24.6ref

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
361338	**017.557.839-73**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Annelissa Gobel Donha
Rua Maria Melk de Cordeiro, 539
Jardim Atuba
PINHAIS/PR
83326-190

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Gestão Ambiental
Recursos Hídricos
Controle da Poluição
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Qualidade do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

kmyb.zd7a.dmkn.nt1x

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
93948	**358.944.079-15**	**27/10/2009**	**27/01/2010**

Nome/Razão Social/Endereço

RODOLFO JOSÉ ANGULO
RUA MARECHAL CARDOSO JÚNIOR, N° 106
JARDIM DAS AMÉRICAS
CURITIBA/PR
81530-420

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Gestão Ambiental
Recuperação de Áreas
Uso do Solo
Educação Ambiental
Qualidade do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

rv1g.41bq.g23w.nmak

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
364730	**924.903.799-68**	**19/08/2009**	**19/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

ANDREIA CRISTINA FERREIRA
R. PROFESSOR ASSIS GONÇALVES 1326 AP.403
AGUA VERDE
CURITIBA/PR
80620-250

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental
Gestão Ambiental
Qualidade do Solo
Recursos Hídricos
Uso do Solo
Controle da Poluição
Qualidade da Água
Recuperação de Áreas
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade do Ar

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

c3hp.6tsd.j7c5.4zj5

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
57799	**805.505.849-00**	**05/08/2009**	**05/11/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

VINICIUS ABILHOA
RUA PROF. BENEDITO CONCEIÇÃO, 407
CAPÃO DA IMBUIA
CURITIBA/PR
82810-080

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras

Uso de Recursos Naturais / manejo de fauna exótica invasora
Uso de Recursos Naturais / Coleta de material biológico com finalidade científica ou didática

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Qualidade da Água
Recuperação de Áreas
Recursos Hídricos
Educação Ambiental
Uso do Solo
Gestão Ambiental

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

zn82.yca7.fb2b.6sdg

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1811	**978.148.659-72**	**17/06/2009**	**17/09/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Moacyr Serafim Junior
Rua Dona Saza Lattes, 379 / SB. 3
Uberaba
CURITIBA/PR
81540-460

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Auditoria Ambiental
Recursos Hídricos
Gestão Ambiental
Qualidade da Água

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

fdmx.ydbf.vjgw.4jd7

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
3856361	**283.289.918-88**	**19/02/2009**	**19/05/2009**

Nome/Razão Social/Endereço

Dirceu Lucio Carneiro de Miranda
R: Ministro Gabriel Passos, 860
Jardim das Américas
CURITIBA/PR
81539-450

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Recuperação de Áreas
Serviços Relacionados À Silvicultura

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita (s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade específicada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

d5ym.zq5z.k3tz.2ckq

Imprimir tela Fechar janela

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
96675	707.303.009-78	20/05/2009	20/08/2009

Nome/Razão Social/Endereço
CLAUDIA INES PARELLADA
RUA DOM ALBERTO GONÇALVES 1372 SOBR 03
BOM RETIRO
CURITIBA/PR
80520-270

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Educação Ambiental

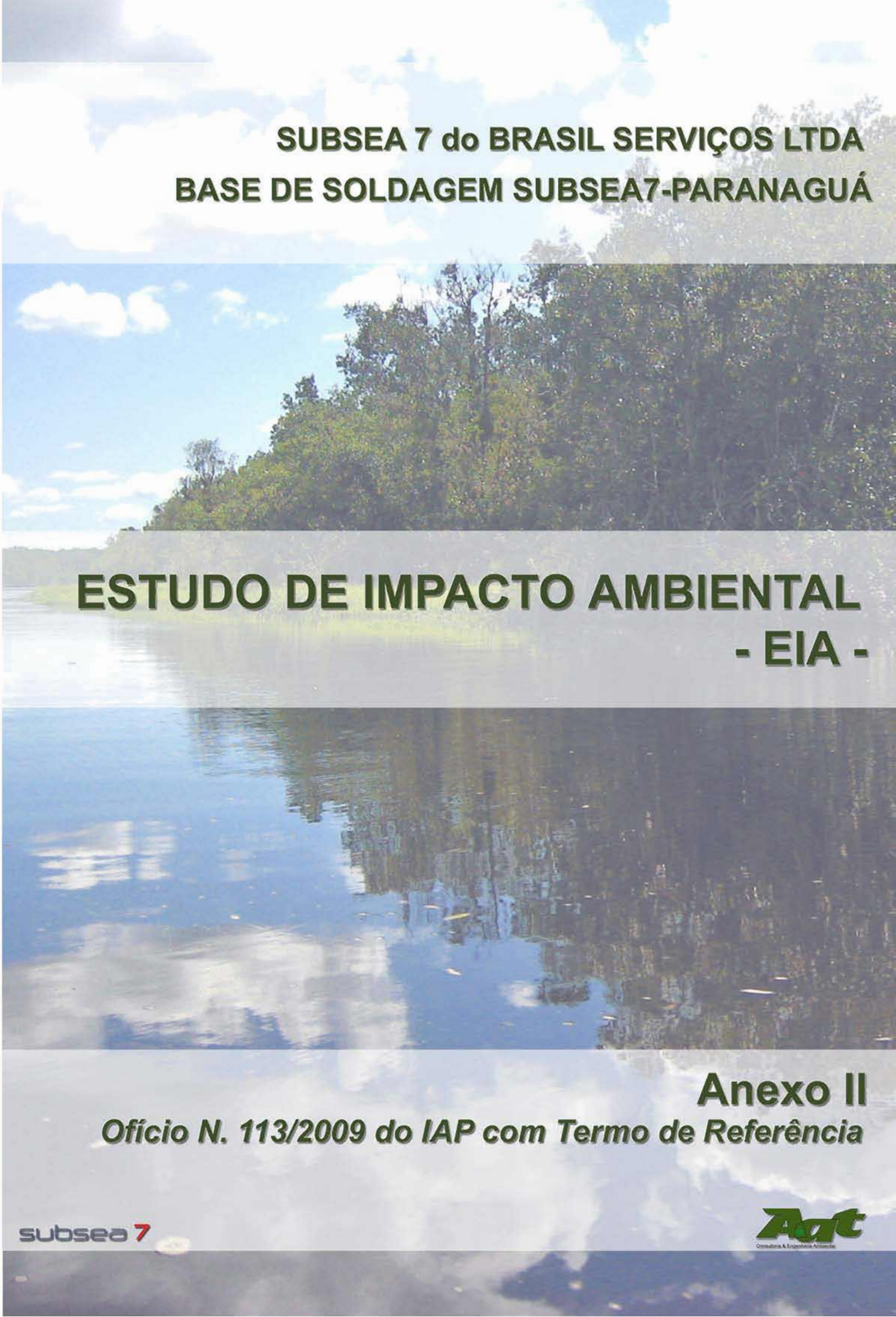
Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

y3nk.ji14.1gd8.2ckg

Imprimir tela Fechar janela



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo II

Ofício N. 113/2009 do IAP com Termo de Referência

subsea 7

Consultoria & Engenharia Ambiental

OFÍCIO N.º 113/2009–IAP/DIRAM-DLE
Curitiba, 05 de agosto de 2009.

Prezados Senhores,

Em atenção ao requerimento de Licenciamento Ambiental protocolado neste IAP sob o nº **07.410.775-3**, solicitando **Licença Prévia** com vistas à **implantação de Atividade de Apoio à Extração de Petróleo e Gás Natural**, referente à base de montagem de tubos rígidos em Pontal do Paraná, Estado do Paraná, informamos que o empreendimento pretendido necessita de apresentação de EIA/RIMA, anteriormente ao licenciamento prévio, em função de suas características, porte, localização e impactos.

Informamos ainda, que além da documentação apresentada e das diretrizes para estudo ambiental em anexo, faz-se necessária as complementações abaixo descritas:

1) **Documentação apresentada**
A documentação apresentada deverá ser complementada com os seguintes documentos:
   a) Anuência da Capitania dos Portos ou sucedâneo;
   b) Lei de alteração de zoneamento urbano, em complementação à carta de anuência da prefeitura de Pontal do Paraná;
   c) Anuência Prévia do Conselho do Litoral, conforme versa a Resolução SEMA/IAP nº 31, art. 6º;
   d) No caso da necessidade de utilização de recursos hídricos superficiais, subsuperficiais e/ou subterrâneos, apresentar requerimento de outorga da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA;
   e) Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's ou equivalentes dos profissionais envolvidos nos estudos, bem como do responsável pelo empreendimento e rubrica nos estudos página/página.
   f) O EIA/RIMA deverá ser apresentado em 5 (cinco) reproduzidas em papel e 5 (cinco) em meio digital (PDF).
   g) Para a análise dos respectivos estudos deverá recolher taxa ambiental no valor de 236,8 UPF's e o comprovante ser anexado no processo de entrega dos EIA/RIMA's.

À
SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA.
Rua Engenheiro Fabio Goulart, 155 – Ilha da Conceição
24.050-090 – NITERÓI - RJ
ACF/MN

Rua Engenheiros Rebouças, 1206
80215-100 - Curitiba - Paraná - Brasil
Fone: 41 3213 3700 Fax: 41 3333 6161
Home page: http://www.pr.gov.br/iap

2) Proposta de diretrizes para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O empreendimento em questão apresenta algumas peculiaridades que devem ser observadas. Trata-se de uma indústria com terminal marítimo com localização prevista para uma área de fragilidade ambiental (estuário), a qual necessitará de implantação e ou melhorias de infra-estrutura para o seu funcionamento, tais como: acessos por vias terrestres, marítimas e ou fluviais, píer ou cais de serviços, alimentação elétrica, abastecimento de água, sistemas de esgoto e drenagem. Também poderá haver a necessidade de dragagem durante a implantação ou operação do empreendimento.

Considerando essas peculiaridades e o enquadramento das atividades de implantação e operação do referido empreendimento, em observação a legislação vigente quanto da exigibilidade de EIA/RIMA, conforme versa a resolução CONAMA nº 01/1986 (observar o art. 2º, quanto ao licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, referente a exigência de EIA/RIMA), a proposta de apresentação de EIA/RIMA está em conformidade com a legislação.

Quanto à proposta de diretrizes para elaboração de EIA/RIMA, em geral, observou-se o atendimento das disposições contidas na Resolução CONAMA nº 01/1986 (conforme artigos 5º e 6º da referida resolução). No entanto, para dirimir todas as possíveis dúvidas quando da análise desses estudos, tais diretrizes ainda deverão contemplar:

a) Com relação às fases de implantação, operação e desativação do empreendimento, deverão ser apresentadas para cada atividade por fase, análise de risco ambiental, cujas conclusões deverão ser consideradas na elaboração do prognóstico e na proposição dos programas ambientais. Os riscos identificados e as respectivas atividades deverão ser resumidos em uma planilha e apresentados na descrição do empreendimento;

b) Na descrição do empreendimento (item 2.1.5):
   - Deverá constar a fase de desativação do empreendimento;
   - Na descrição da fase de instalação do empreendimento (item 2.1.5.1), o cronograma apresentado deverá contemplar os aspectos físico-financeiros.

c) No diagnóstico ambiental (item 5): cada meio deverá apresentar análise conclusiva referente às condições ambientais, bem como síntese conclusiva referente ao diagnóstico ambiental.

d) No prognóstico do empreendimento (item 6 – análise integrada e item 7 – identificação e avaliação de impacto ambiental):
   - Deverá contemplar as fases de implantação, operação e desativação do empreendimento;
   - Nos impactos identificados deverão ser destacados os meios afetados e a sinergia, inclusive na planilha resumo.

e) Na identificação e avaliação de impacto ambiental (item 7), o resumo em forma de planilha deverá apresentar também: fase de ocorrência, natureza, probabilidade da ocorrência, possibilidade de reversão, possibilidade de potenciação, possibilidade de mitigação e possibilidade de compensação.

f) As responsabilidades pela elaboração dos estudos devem ser claras, ou seja, deverão ser indicados os autores responsáveis por cada parte do estudo.

Rua Engenheiros Rebouças, 1206
80215-100 - Curitiba - Paraná - Brasil
Fone: 41 3213 3700 Fax: 41 3333 6161
Home page: http://www.pr.gov.br/iap

g) Anteriormente a entrega definitiva do EIA/RIMA, o seu conteúdo deverá ser apresentado ao corpo técnico do IAP para discussão, podendo o Ministério Público, na ocasião, ser convidado para apreciação. A apresentação deverá ser realizada de forma oral e com apoio de recursos multimídia. O conteúdo e a data pretendida para apresentação deverão ser informados com antecedência mínima de 30 dias.

Atenciosamente,

Ademar Cabeças Filho
Chefe do Departamento de Licenciamento Estratégico

De acordo.

Harry Luiz Avila Teles
Diretor de Controle de Recursos Ambientais

Rua Engenheiros Rebouças, 1206
80215-100 - Curitiba - Paraná - Brasil
Fone: 41 3213 3700 Fax: 41 3333 6161
Home page: http://www.pr.gov.br/iap

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE EIA/RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental deverá avaliar as alternativas de concepção, tecnológicas, de localização e de técnicas construtivas previstas, justificando a alternativa adotada, sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico.

Indicar os impactos gerados sobre a área de influência, em todas as etapas do empreendimento, desde a execução de obras até a operação, incluindo as ações de manutenção e a desativação das instalações.

Indicar os impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; primários e secundários; imediatos, de médio e longo prazos; cíclicos, cumulativos e sinérgicos; locais e regionais; estratégicos, temporários e permanentes; reversíveis e irreversíveis, bem como a sua distribuição social, para cada alternativa.

Avaliar a compatibilidade com a legislação ambiental federal, estadual e municipal aplicável ao empreendimento e sua área de influência, com indicação das limitações administrativas impostas pelo poder público.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

1.1 - Identificação do empreendedor

- ✓ Nome ou razão social;
- ✓ Número do CNPJ;
- ✓ Endereço completo;
- ✓ Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- ✓ Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail).

1.2 - Identificação da empresa consultora

- ✓ Nome ou razão social;
- ✓ Número do CNPJ;
- ✓ Endereço completo;
- ✓ Telefone e fax;
- ✓ Responsável técnico;
- ✓ Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail).

1.3 - Dados da equipe técnica multidisciplinar

Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA:

- ✓ Nome;
- ✓ Área profissional;
- ✓ Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;
- ✓ Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA); e
- ✓ Assinatura da equipe em uma das páginas do EIA.

2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

2.1 - Caracterização do Empreendimento

2.1.1 - Histórico do Empreendimento

Neste tópico deverá ser feito um breve relato do empreendimento e a apresentação da empresa proponente.

2.1.2 - Objetivos e Justificativas do Empreendimento

Apresentar os objetivos e justificativas para o empreendimento, abordando os aspectos técnicos, ambientais, econômicos, sociais e políticos-governamentais.

2.1.3 - Localização Geográfica

Apresentar carta-imagem ou foto-carta, em escala e resolução adequadas, devidamente georreferenciada, indicando o empreendimento e os seguintes itens:

- Malha viária existente;
- Principais núcleos urbanos (vilas, povoados) da Área de Influência;
- Principais cursos d'água (quando couber)
- Indicação e limites das Unidades de Conservação na Área de Influência, quando couber.

2.1.4 - Inserção Regional

- Análise das inter-relações do empreendimento com os programas em andamento e/ou propostos na área de influência.
- Análise da compatibilização do empreendimento com os possíveis usos múltiplos do corpo d'água, bem como as diversas formas de utilização da água na área de influência direta.

2.1.5 - Descrição do empreendimento proposto

- Planta planialtimétrica do empreendimento, em escala compatível com a melhor representação cartográfica;
- Anteprojeto do empreendimento, com descrição e representação das áreas de acostagem, pontes de acesso, pátios e estruturas de armazenamento e estocagem (se houver), centros administrativos, estacionamentos, entre outros;
- Descrição das estruturas e instalações previstas, com identificação de acessos, retro-área, pátios de manobras e vias de serviço, áreas de apoio e circulação interna.

2.1.5.1 - Descrição da Fase de instalação do empreendimento

Apresentar informações detalhadas sobre a etapa de implantação do empreendimento, as quais deverão se referir aos aspectos técnicos e à infra-estrutura necessária, incluindo:

- Supressão de vegetação;
- Limpeza do terreno;

- Movimentação de terra;
- Instalação de canteiros de obra;
- Implantação do sistema de drenagem pluvial;
- Instalação do sistema de água e esgoto;
- Instalação do sistema de rede elétrica e telefonia;
- Gestão de resíduos na fase de implantação;
- Cronograma de obras (físico-financeiro);
- Mão de obra utilizada na fase de implantação;
- Descrição de materiais empregados e tipo de estocagem;
- Estimativas de demandas;
- Investimentos a serem realizados

2.1.5.2 - Descrição da Fase de operação do empreendimento

Apresentar informações detalhadas sobre a fase de operação do empreendimento, as quais deverão se referir aos aspectos técnicos e à infra-estrutura necessária, incluindo:

- Fluxograma (layout) da produção,
- Descritivo das operações indicando: número de funcionários envolvidos, tráfego de caminhões e carros, periodicidade das embarcações, descrição da embarcação.
- Detalhamento quali-quantitativo dos materiais utilizados e resíduos gerados em cada fase da produção, emissão de gases, emissão de ruídos.
- Volumes financeiros previstos para operação;
- A origem, quantificação e qualificação de mão-de-obra (estimativa) a ser empregada na operação do empreendimento;
- Descrição do fluxo viário previsto de cargas e pessoas no empreendimento;
- Caracterizar e estimar os quantitativos de geração de efluentes líquidos gerados na operação do empreendimento;
- Identificar as fontes de geração, estimativas quantitativas e seus respectivos resíduos sólidos a serem gerados na operação do empreendimento;

3 - ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Apresentar as alternativas tecnológicas e locacionais do empreendimento, considerando as interferências ambientais vinculadas a cada alternativa e para cada meio considerado, tanto físico, como biótico e sócio econômico.

Considerar também a alternativa de não realização do empreendimento.

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Definição dos limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos ambientais do empreendimento, de acordo com a metodologia de trabalho adotada no EIA, a ser descrita sumariamente para cada um dos meios estudados no Diagnóstico Ambiental (sócio-econômico/antrópico, físico e biótico).

Para o atendimento a esse item do EIA, deverão ser considerados parâmetros como uso/ocupação do solo, indicadores sociais e de conservação da biodiversidade, ecossistemas predominantes; populações fragmentadas e indicadores mais relevantes para a conservação da biodiversidade encontrada na região (bacias, cobertura vegetal, fragmentos vegetais, entre outras).

4.1 Área diretamente afetada – ADA - área que sofrerá intervenções diretas em função das atividades de implantação e operação do empreendimento, considerando as alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade.

4.2. Área de Influência Direta – AID - área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento, considerando-se para o caso deste empreendimento, no tocante aos meios físico e biótico, a área sujeita as intervenções físicas (obras e serviços operacionais). Para os estudos sócios econômicos, será considerada como AID a extensão territorial do município em que desenvolve o projeto.

4.3. Área de Influência Indireta – AII - é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O Diagnóstico Ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre meio físico, meio biótico e meio sócio-econômico. O diagnóstico deve apresentar a seguinte seqüência:

5.1 - MEIO FÍSICO

5.1.1 - Metodologia aplicada

- Apresentar a metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Físico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.
- Deverá ser apresentado, para cada item subseqüente a ser detalhado, o correspondente mapeamento com as delimitações das Áreas de Influência, com escala e resolução adequada para melhor visualização.

5.1.2 - Clima e Condições Meteorológicas

- Caracterização climática da região em que se insere o empreendimento, acompanhada do levantamento de dados de temperatura (mínima, média e

máxima), regime pluviométrico, umidade relativa do ar e ventos (direção e velocidade).

- Deverá apresentar o histórico com base de dados adequados.

5.1.3 – Geologia

- Levantamento geológico apresentado em escala regional, englobando as principais unidades estratigráficas e suas feições estruturais; em escala local, identificar as características geotécnicas das unidades aflorantes na Área de influencia direta do empreendimento;
- Deverá ser apresentado mapa geológico em escala adequada para as principais feições observadas.
- Apresentação dos perfis estratigráficos e hidrogeológicos representativos da área de influência direta;
- Identificar os sedimentos ocorrentes na porção da Plataforma Continental influenciada pelo empreendimento, descrevendo suas características granulométricas e geoquímicas.
- Caracterizar áreas de empréstimo passíveis de utilização pelo empreendimento, bem como áreas de bota-fora.

5.1.4 - Geomorfologia

- Descrição geomorfológica da área de implantação do empreendimento, compreendendo as formas e a dinâmica de relevo, indicando a declividade das vertentes e a presença ou a propensão à erosão e assoreamento.
- Caracterização topográfica, com levantamento planialtimético da área diretamente afetada em escala adequada.
- Deverá ser apresentado mapa geomorfológico em escala adequada para as principais feições observadas.

5.1.5 - Pedologia

- Descrição e mapeamento das classes de solo (de acordo com o Sistema de Classificação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA), com indicação de grau de erodibilidade, em escala compatível, para a Área de Influência Direta.
- Para a Área Diretamente Afetada, apresentar as características geotécnicas dos solos em que se desenvolveram as obras (fundações, cortes e aterros).

5.1.6 - Recursos Hídricos

Hidrologia e Hidrogeologia

- Caracterização do sistema hidrográfico da área de influência, com detalhamento da área de influência direta, englobando águas interiores e costeiras;
- Caracterização hidrogeológica da área do empreendimento, compreendendo levantamentos do nível (oscilação) e fluxo do lençol freático;

- Caracterização da hidrogeologia regional identificando os usos dos recursos hídricos subterrâneos na Área de Influência Direta, e possíveis interferências das atividades propostas nesses recursos;

Qualidade da água

- Avaliar a qualidade física e química e microbiológica das águas em pontos de amostragem de cursos d'água e áreas marinhas da Área de Influência Direta, segundo Resolução CONAMA nº 357/2005, com justificativas para os critérios de escolha dos pontos e parâmetros de amostragem, visando o respectivo controle e monitoramento.
- Apresentar os dados de qualidade de água com medições em 3 níveis - superfície, meio e fundo, e abrangência comparativa com dados pretéritos;
- Identificar as possíveis fontes poluidoras desses recursos hídricos, na área de Influência Direta, bem como as áreas críticas a serem afetadas por acidentes.
- Relacionar os impactos de operação do empreendimento sobre os recursos hídricos locais (qualidade e uso da água).

5.1.7 - Oceanografia e Hidrodinâmica costeira

- Caracterização da hidrodinâmica costeira seguida de uma descrição dos fatores oceanográficos atuando na região do empreendimento (correntes superficiais, ondas, marés, capacidade de sedimentação e transporte de sedimentos na zona de influência do empreendimento e demais informações pertinentes);
- Caracterização dos níveis de turbidez na massa de água da área em estudo, em pelo menos três níveis: superfície, meio e fundo;
- Levantamento detalhado dos processos de transporte dos sedimentos ao longo da costa, definindo as regiões potenciais para deposição e erosão costeira;
- Descrição dos possíveis impactos do empreendimento na dinâmica costeira, principalmente no que tange aos processos de transporte de sedimentos, assoreamento e erosão de praias.
- Levantamento batimétrico nas áreas de atividades portuárias, verificando demandas de dragagem, objetivando, entre outros, conhecer a existência de canais e sua continuidade, detectar a presença de bancos arenosos e fundos rochosos e as zonas de menor profundidade.

5.1.8 – Modelagem

- Realizar estudos com modelagem matemática com o objetivo de demonstrar as prováveis interferências da implantação do empreendimento sobre os atuais padrões hidrodinâmicos e sedimentares da sua área de influencia, advindas das intervenções das estruturas a serem construídas,
- Apresentar os métodos construtivos do modelo matemático da hidrodinâmica local, os parâmetros utilizados e a base de dados de entrada para alimentação do modelo, ou seja, os fatores principais para subsidiar a previsão, identificação e avaliação dos impactos.

5.2 - Meio Biótico

5.2.1 - Metodologia aplicada

- Apresentar a metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Biótico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.
- Deverá ser feita uma descrição dos procedimentos metodológicos utilizados com justificativa, caracterizando as estações de coleta e a similaridade entre os pontos, mapeando a sua localização, justificando a escolha dos pontos e a análise de cada parâmetro;
- Deverá ser apresentado para cada item subseqüente a ser detalhado o correspondente mapeamento com as delimitações das áreas de influência, com escala e resolução adequadas para melhor visualização;
- Levantamentos primários devem ser as fontes principais das informações, devendo-se descrever a metodologia cientifica aplicada;
- Todas as fontes de informação secundária devem ser identificadas, assim como todas as publicações relativas à ecologia da região, seguindo as normas da ABNT.

5.2.2 - Biota Terrestre

5.2.2.1 - Flora

- Caracterizar e elaborar mapas da vegetação das Áreas de Influência Direta e Indireta, utilizando-se da interpretação de imagens de satélite ou, ainda, de estudos eventualmente existentes, de forma a classificar as formações nativas apresentando seu estágio de sucessão.
- Caracterizar os remanescentes florestais e outras formas de vegetação natural que serão diretamente impactados pelo empreendimento. Deverão ser abordados os seguintes temas: florística, fitofisionomia, corredores entre remanescentes e estado de conservação e regeneração.
- Fazer um levantamento florístico contendo a classificação taxonômica, nome vulgar e científico, e caracterização fitossociológica de todos os compartimentos existentes na Área de Influência Direta; Destaque deve ser dado a espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, bioindicadoras, de interesse medicinal e econômico.
- Apresentar quadro das Áreas de Preservação Permanente – APP na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento (margens de córregos, manguezal, restingas, etc), contemplando a tipologia da cobertura vegetal, a área (m^2) de intervenção e o tipo de estrutura a ser instalada. Essas áreas deverão ser indicadas em mapeamento, devidamente georreferenciado.
- Apresentar estimativa da área em que ocorrerá supressão de vegetação (APP's e outras áreas), caracterizando qualitativamente e quantitativamente a vegetação a ser suprimida.

5.2.2.2 - Fauna

- Caracterização da fauna na Área de Influência Direta do empreendimento, seus "habitats", sua distribuição geográfica e diversidade, descrevendo o estado de conservação da fauna local e a integridade dos processos ecológicos.
- Levantamento de riqueza e abundância de espécies da fauna da área de influência, ressaltando-se as espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, caçadas pela população local, migratórias e aquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal. Deverão ser caracterizados os seguintes grupos: herpetofauna, avifauna e mastofauna.
- Apresentar, para cada grupo taxonômico amostrado, a curva de esforço amostral estabilizada, bem como as metodologias adotadas para coleta e análise dos dados, com justificativas.
- As listas de espécies deverão ser apresentadas contendo os nomes científicos e populares, as referências e/ou especialistas reportados na identificação dos espécimes.
- Identificar possíveis corredores ecológicos interceptados pelo empreendimento.
- Identificar as principais ameaças à conservação das espécies de interesse preservacionista na região.

5.2.3 - Biota aquática

- Caracterização da biota aquática (organismos planctônicos e bentônicos) na Área de Influência do empreendimento, seus "habitats", sua distribuição geográfica e diversidade, descrevendo o estado de conservação e a integridade dos processos ecológicos.
- Caracterização da ictiofauna da área de estudo, com lista de espécies e composição quantitativa da comunidade como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos;
- Levantamento de riqueza e abundância de espécies da biota aquática da área de influência, ressaltando-se as espécies raras, endêmicas, migratórias, ameaçadas de extinção e aquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal.
- As listas de espécies deverão ser apresentadas contendo os nomes científicos e populares, as referências e/ou especialistas reportados na identificação dos espécimes.
- Descrever o estado de conservação das comunidades aquáticas na área de influência do empreendimento, relacionando-as aos aspectos de interferência da qualidade da água e assoreamento, assim como ao uso do solo e dos recursos hídricos.
- Avaliação da composição dos organismos utilizados como recursos pesqueiros, incluindo estatísticas pesqueiras disponíveis sobre a região e consulta aos pescadores sobre a ocorrência das espécies ao longo do ano e a dinâmica das pescarias;

5.2.4 - Bioindicadores

- Após o diagnóstico da biota, deverão ser propostas, com as devidas justificativas técnicas, os bioindicadores, ou seja, as espécies, ou grupos de espécies que

poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação.

5.2.5 - Unidades de Conservação

- Identificar e mapear possíveis Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais existentes na área de influência do empreendimento, destacando as áreas prioritárias para conservação.

5.3 - Meio Sócio-Econômico

O estudo do Meio Sócio-Econômico deverá ser constituído da análise dos aspectos sociais e econômicos afetados e passíveis de sofrerem interferências da operação do empreendimento.

5.3.1 - Metodologia aplicada

- Apresentar a Metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Sócio-econômico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.
- Deverá ser apresentado o correspondente mapeamento com as delimitações das áreas de influência, com escala e resolução adequadas para melhor visualização.

5.3.2 - População

- Apresentar, para a Área de Influência Direta: demografia, nível de renda, distribuição e mapeamento da população; localização das aglomerações urbanas e rurais; áreas de expansão urbana; zoneamentos existentes, etc.
- Caracterizar as condições gerais de habitação e infra-estrutura de serviços públicos na área de influência direta, bem como descrever as demandas em relação à serviços de transporte, de energia elétrica, comunicação, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e disposição de lixo.
- Identificar e caracterizar as possíveis populações tradicionais na área interferente ao empreendimento e/ou seu entorno, principalmente pescadores artesanais, coletores/catadores de moluscos e crustáceos, ou comunidades e grupo de pessoas que dependam diretamente ou indiretamente das áreas marinhas e estuarinas do entorno para sua subsistência.
- Verificação da ocorrência de comunidades quilombolas ou indígenas na área interferente ao empreendimento, com caracterização quando couber.
- Expectativas da população do entorno em relação ao empreendimento.

5.3.3 - Atividades Produtivas

- Apresentar e caracterizar a estrutura produtiva e serviços exercidos na Área de Influência Direta: contribuição de cada setor; nível tecnológico por setor; aspectos da economia informal; e relação de troca entre as economias local, regional e nacional, incluindo a destinação da produção;
- Mapeamento e caracterização das áreas e rotas utilizadas para navegação na Área de Influência Direta;

- Identificação e caracterização da atividade pesqueira na Área de Influência Direta, destacando a pesca artesanal, descrevendo as interferências da operação portuária nas áreas preferenciais de pesca.
- Mapeamento e caracterização das áreas preferenciais utilizadas para a pesca artesanal e esportiva, relacionando à presença de pescadores na área de influência.
- Deverão ser considerados os eventuais conflitos do projeto com o uso atual do ambiente a ser afetado, abrangendo os seguintes aspectos e suas relações: navegação que não àquela gerada pelo empreendimento, atividade pesqueira, uso turístico, atividades de lazer e outros possíveis usos na área de influência direta.

5.3.4 - Uso e Ocupação do Solo e entorno

- Caracterização da paisagem através de análise descritiva e histórica da ocupação humana na área de influência.
- Caracterização e mapeamento do uso e ocupação do solo na área de influência do empreendimento,
- Levantamento da compatibilização do empreendimento com o zoneamento de uso e ocupação do solo do município, identificando a existência de possíveis conflitos.
- Caracterização das áreas urbanas e rurais do entorno do empreendimento, com mapeamento das vias de acesso ao empreendimento (parte terrestre) e aglomerados populacionais.
- Caracterização do entorno do projeto, com enfoque nas atividades industriais ou outras (saneamento) com lançamento de efluentes, e com potenciais interferências na qualidade da água;
- Apresentação e mapeamento da malha viária existente, descrevendo como se dará o acesso ao empreendimento, os tipos e números de veículos/dia, e quais serão as interferências no fluxo diário e mensal de veículos na região de entorno do empreendimento.
- Em caso de necessidade da adequação da malha de transportes existente, deverão ser apresentadas as alternativas técnicas e locacionais para viabilização do acesso ao empreendimento, prevendo readequação ou implantação de novas vias de acesso.

5.3.6 - Lazer e Turismo

- Caracterizar a importância regional e local das atividades turísticas e de lazer existentes na área de influência do empreendimento.
- Apresentar mapeamento das áreas de fluxo de uso para fins turísticos e de lazer no entorno do empreendimento.

5.3.7 - Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

- Histórico da ocupação territorial da região afetada pelo empreendimento, caracterizando o contexto etno-histórico e arqueológico regional.
- Identificação do patrimônio arqueológico que contemple: a contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, por meio

de levantamento de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, visando subsidiar Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico, de acordo com as exigências do IPHAN.

- Identificação e caracterização, com mapeamento, quando existentes, dos sítios históricos ou culturais, locais de relevante beleza cênica ou quaisquer outros considerados como patrimônio pela população, na Área de Influência Direta.

6. ANÁLISE INTEGRADA

Este tópico deverá contemplar as relações e interações existentes entre os meios físico, biótico e antrópico levantados, considerando-se as interferências da operação do empreendimento.

Para tanto, deverão ser analisadas as condições ambientais e suas tendências evolutivas, de forma a elucidar a dinâmica ambiental da região, contemplando, inclusive, futuros projetos de expansão.

Descrever as inter-relações dos componentes abióticos, bióticos e antrópicos, com o objetivo de embasar a identificação e avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, bem como o entendimento de possíveis alterações na qualidade ambiental da região.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Deverão ser analisados os impactos do empreendimento sobre o meio ambiente, de forma integrada, considerando a implantação e operação do empreendimento. Essa avaliação preliminar, abrangendo os impactos benéficos e desfavoráveis do empreendimento, levará em conta o fator tempo, determinando, na medida do possível, uma projeção dos impactos imediatos, a médio e longo prazos: temporários, permanentes e cíclicos, reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos.

Deverão ser consideradas, na elaboração desse prognóstico, as condições emergentes advindas da operação do empreendimento, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais.

Na apresentação dos resultados, constarão:

- A metodologia de identificação dos impactos, a técnica de previsão de suas magnitudes e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas alterações;
- Descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental, com valoração, magnitude e importância dos impactos;
- Descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental;
- Síntese conclusiva dos impactos relevantes que poderão ocorrer nas fases de implantação, operação e desativação.

Ao final deste item, deverá ser apresentado um resumo na forma de planilha contendo o levantamento de impactos relacionados às atividades do empreendimento. Esta planilha deverá conter as condições de ocorrência dos impactos, suas magnitudes, grau de importância e as medidas necessárias para o seu controle.

8. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO

8.1 Medidas Compensatórias e Mitigadoras:

Com base na avaliação dos possíveis impactos ambientais do empreendimento e as medidas recomendadas que venham a minimizá-los, maximizá-los, compensá-los ou eliminá-los.

As medidas mitigadoras e compensatórias devem ser instituídas no âmbito de programas, os quais deverão ser materializados com o objetivo de garantir eficiência nas ações a serem executadas.

8.2 - Programas de Controle e Monitoramento

Deverão ser propostos programas integrados para o monitoramento ambiental na área de influência direta, visando acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares de controle.

Os programas ambientais de controle deverão considerar:

- O componente ambiental afetado;
- A fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;
- O caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia;
- O agente executor, com definição de responsabilidades e;

Além dos programas considerados básicos, torna-se obrigatória a proposição de outros programas ambientais, decorrentes dos cenários do prognóstico ambiental e dos resultados da avaliação de impactos ambientais.

9. CONCLUSÕES

Deverão ser apresentadas as conclusões sobre os resultados do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, enfocando os seguintes pontos:

- Prováveis modificações ambientais na área de influência, sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico decorrentes do empreendimento, considerando a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas.
- Benefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes do empreendimento.
- Avaliação do prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto.

10. BIBLIOGRAFIA

Deverá constar a bibliografia consultada para a realização dos estudos, devendo ser especificada por área de abrangência do conhecimento, seguindo as normas da ABNT.

11. GLOSSÁRIO

Deverá constar uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo.

12 – RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL- RIMA

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, apresentado em volume separado, deverá conter as informações técnicas geradas em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento e acessível ao público em geral.

Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos, tabelas e demais técnicas de informação e comunicação visual auto-explicativas, de modo que a população em geral possa entender claramente as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens de cada uma delas.

O RIMA deverá ser elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, contemplando necessariamente os tópicos constantes do Art. 9º.

Para tanto o Relatório de Impacto Ambiental refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental e conterá, no mínimo:

- Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

- A descrição das atividades, especificando a área de influência, mão-de-obra, os processos e técnicas operacionais, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

- A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;

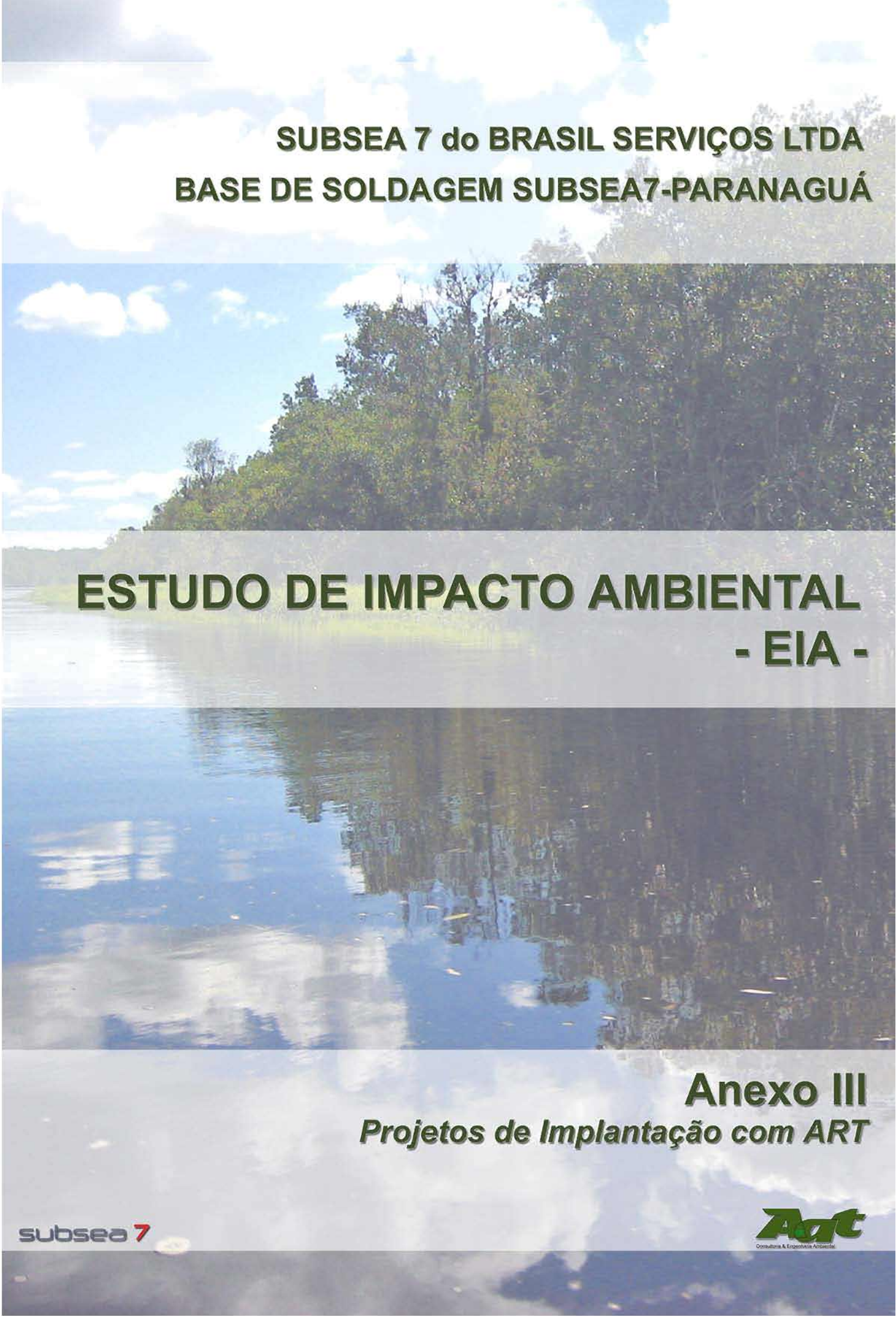
- A descrição dos prováveis impactos ambientais da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

- A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

- A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

- Os programas ambientais de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

- Avaliação da região com e sem o empreendimento, comparando benefícios e impactos negativos que trará para a região.



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo III

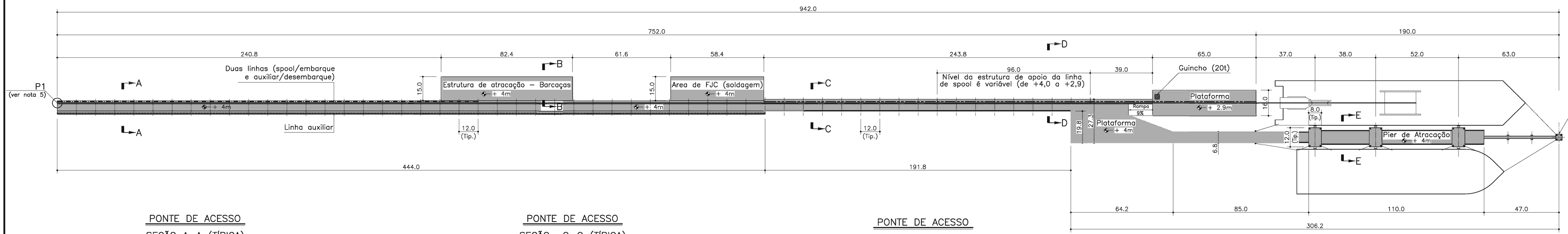
Projetos de Implantação com ART

subsea 7

Consultoria & Engenharia Ambiental

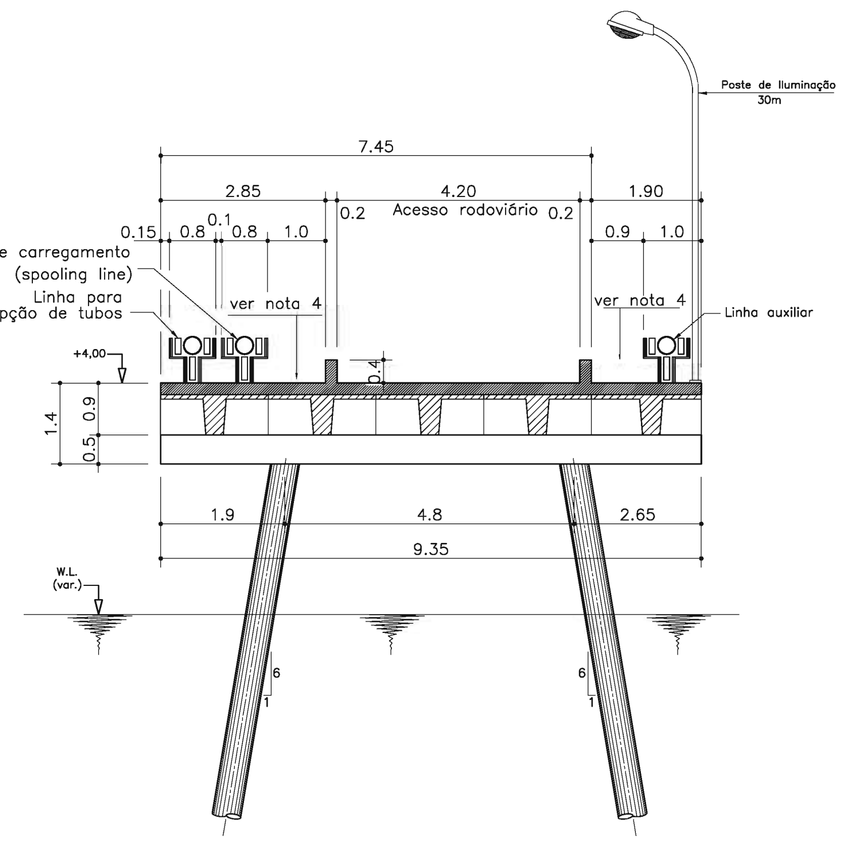
ARRANJO GERAL – PLANTA

ESCALA. 1 : 1000



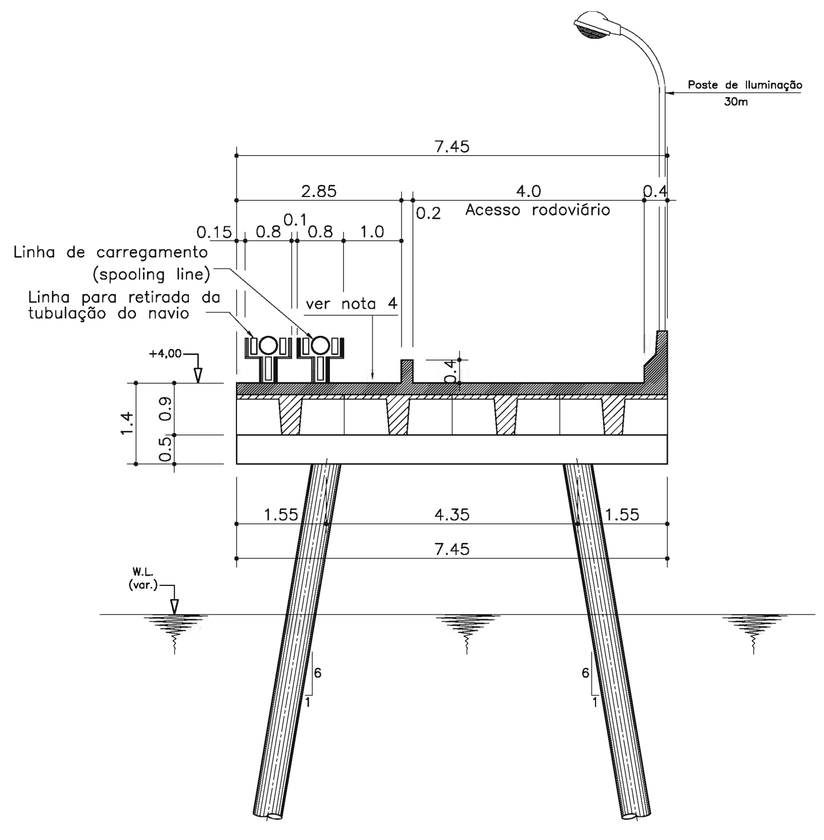
PONTE DE ACESSO
SEÇÃO A–A (TÍPICA)

ESCALA. 1 : 75



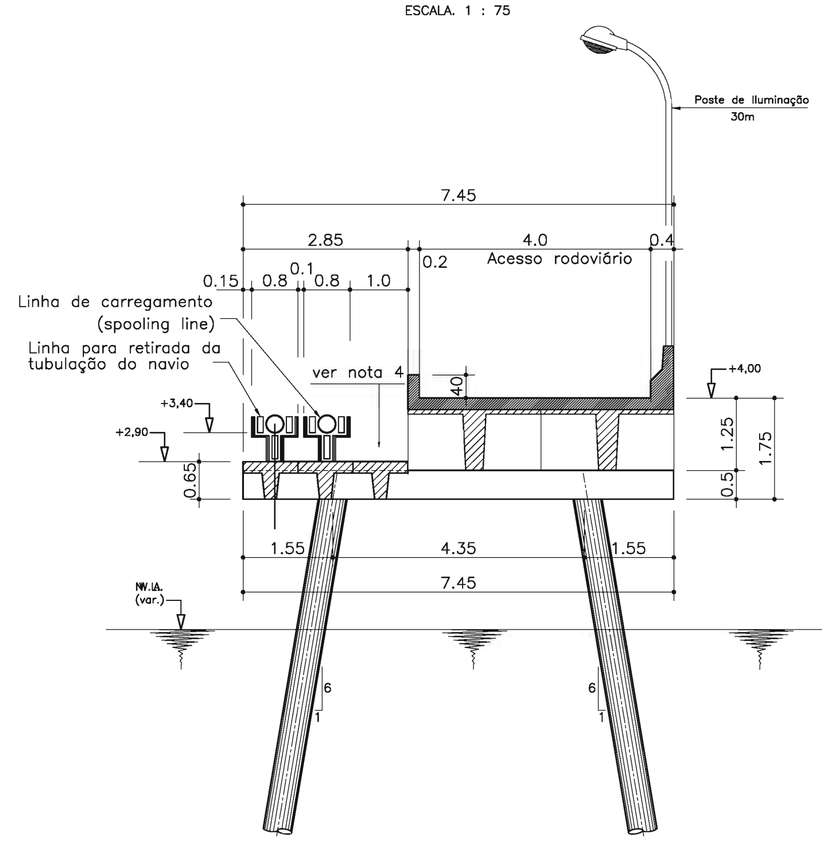
PONTE DE ACESSO
SEÇÃO C–C (TÍPICA)

ESCALA. 1 : 75



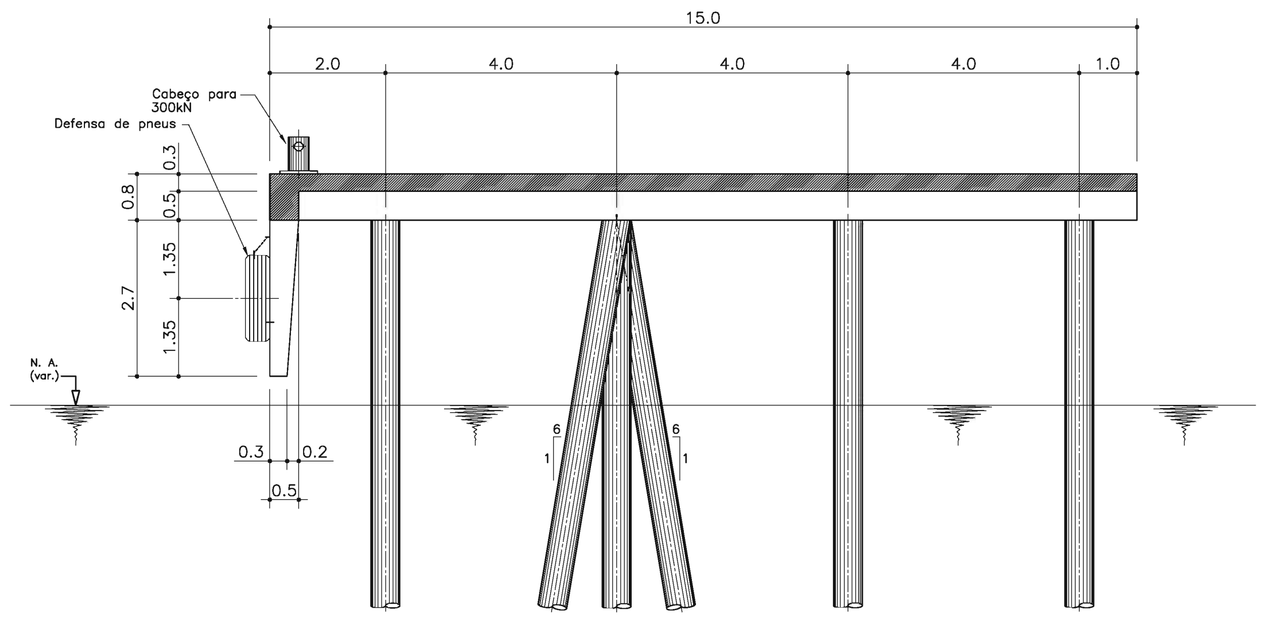
PONTE DE ACESSO
SEÇÃO D–D (TÍPICA)

ESCALA. 1 : 75



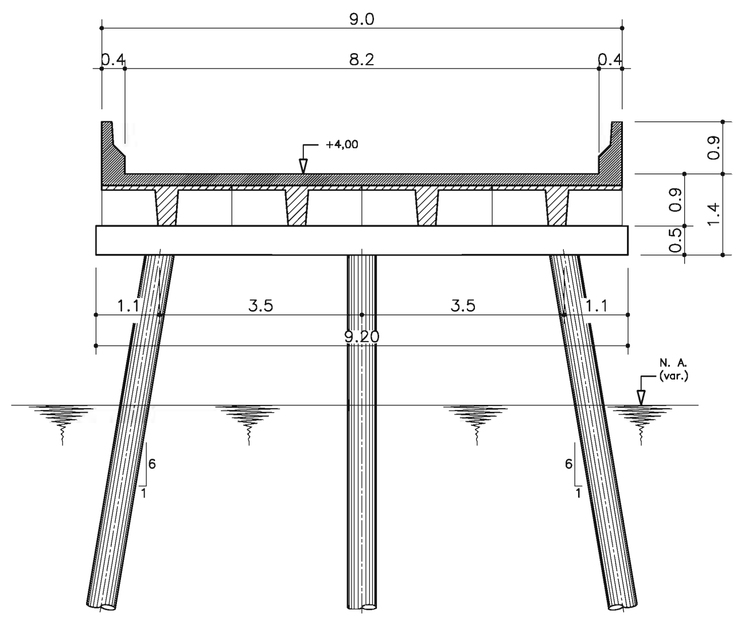
ESTRUTURA PARA ATRACAÇÃO DE BARCAÇAS SEÇÃO B–B (TÍPICA)

ESCALA. 1 : 75



PIER DE ATRACAÇÃO SEÇÃO E–E (TÍPICA)

ESCALA. 1 : 75



Responsável Técnico

Eduardo de Souza Fernandes Pereira

CREA : 23.476 D – RJ

NOTAS:

1 – Dimensões e níveis em metro.
2 – Datum Vertical – Nível de Redução, Baía de Paranaguá (Carta Náutica nº 1821).
3 – Variação das marés (Ilha das Cobras): MHHW= 1.8m ; MLLW= 0.1m ; MSL= 1.0m.
4 – Espaço para trabalhadores durante as operações de "SPOOLING".
5 – Coordenadas do ponto P1 (arredondadas) : N = 7.171.014
E = 758.406

REV.	DESCRIÇÃO	APROV.	DATA
5	REVISÃO GERAL E COORDENADAS DE P1	RAM	05/06/09
4	MODIFICAÇÕES ATENDENDO NOVAS SOLICITAÇÕES DA SS7	RAM	06/05/09
3	MODIFICAÇÕES ATENDENDO NOVAS SOLICITAÇÕES DA SS7	RAM	15/04/09
2	MODIFICAÇÕES ATENDENDO NOVAS SOLICITAÇÕES DA SS7	RAM	01/04/09
1	MODIFICAÇÕES ATENDENDO NOVAS SOLICITAÇÕES DA SS7	RAM	19/02/09
0	EMISSÃO INICIAL	RAM	06/01/09

subsea 7 | RAM ENGENHARIA LTDA

Título

PLANTA DE CONSTRUÇÃO (2/3)
PONTE DE ACESSO E PIER DE ATRACAÇÃO
ARRANJO GERAL E SEÇÕES TÍPICAS

Desenho	Marcos	Projeto	RAM	Escala	INDICATED	Nº Projetista	Rev.
Data	06/01/09	Verificado	JAG	Aprovado		C070-DES-000-00-002	5

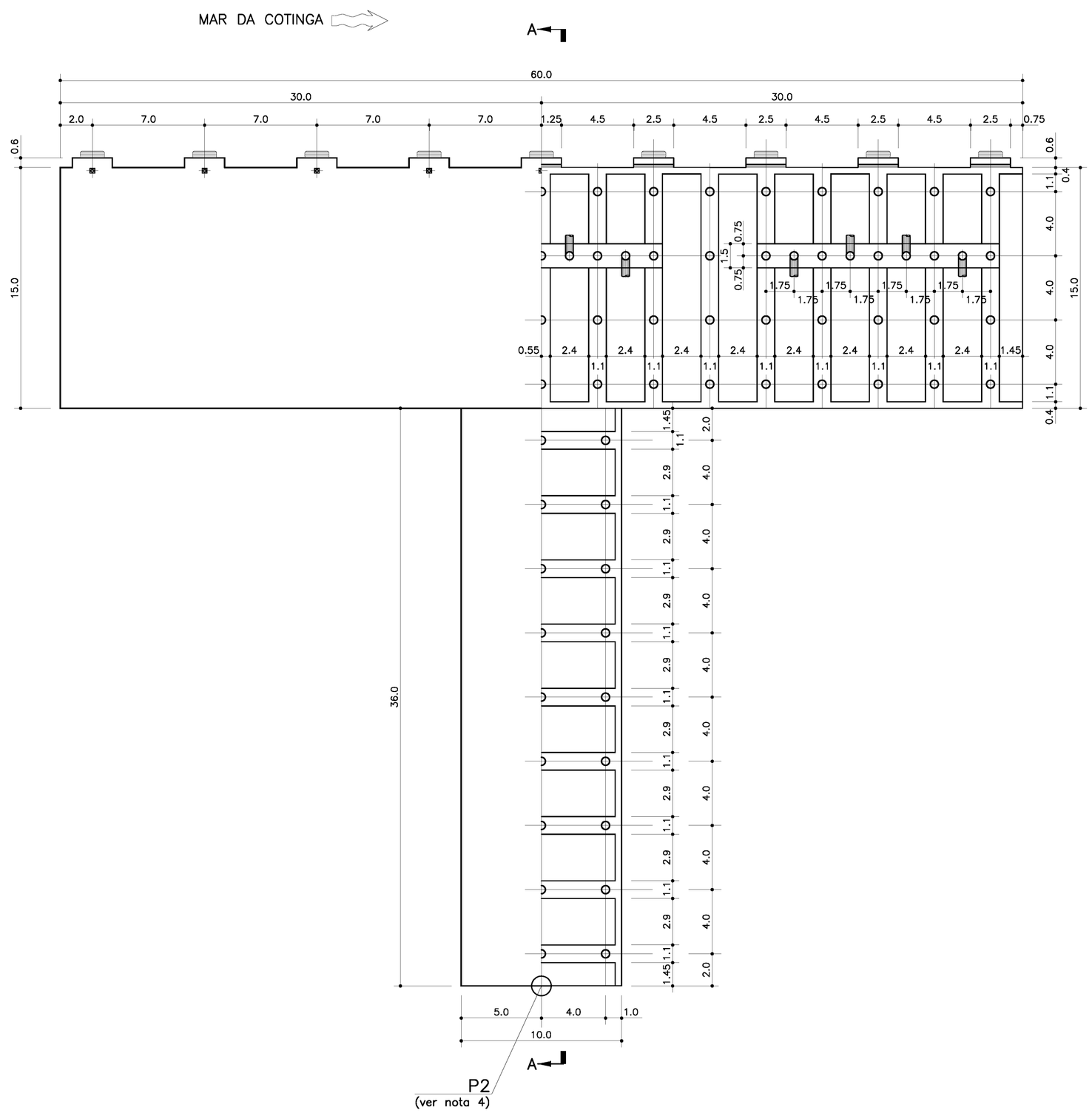
Relação dos Layers para Plotagem

Cores	Espessura
1 – Red	0,6
2 – Yellow	0,015
3 – Green	0,5
4 – Cyan	0,4
5 – Blue	0,3
6 – Magenta	0,2
7 – White	0,1
8 –	0,8
9 –	1,0
40 –	0,2

A1 – 1050 x 594 mm – Arquivo : X :Dwg – Esc. plot. 1 : 0,1

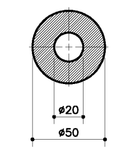
PLANTA – MEIA VISTA (SUPERIOR E INFERIOR)

ESCALA 1 : 200



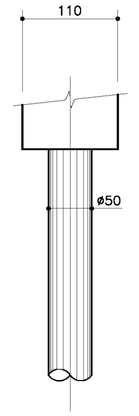
ESTACA DE CONCRETO
SEÇÃO TÍPICA

ESCALA 1 : 25



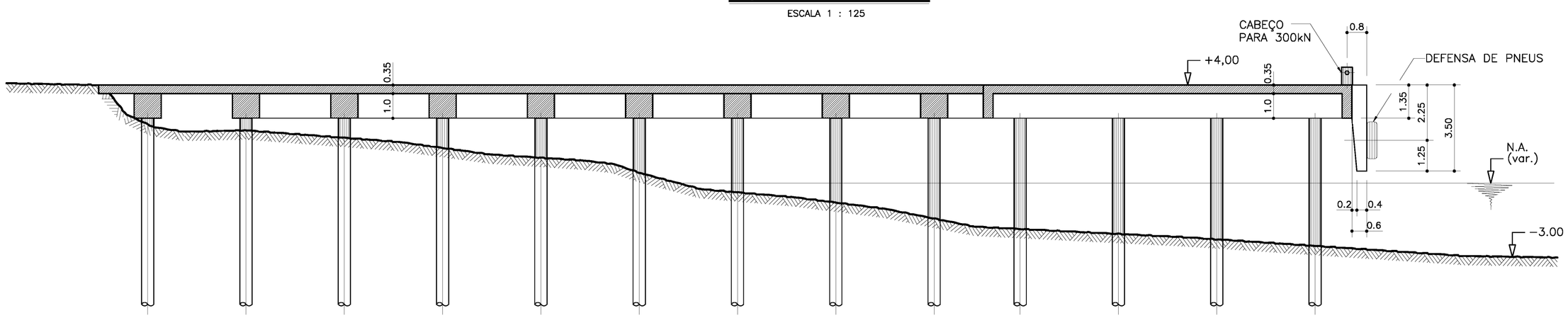
ELEVAÇÃO

ESCALA 1 : 50



SEÇÃO TRANSVERSAL A–A

ESCALA 1 : 125



Responsável Técnico

Eduardo de Souza Fernandes Pereira

CREA : 23.476 D – RJ

NOTAS:

1 – Dimensões e níveis em metro.
2 – Datum Vertical – Nível de Redução, Baía de Paranaguá (Carta Náutica nº 1821).
3 – Variação das marés (Ilha das Cobras): MHHW= 1.8m ; MLLW= 0.1m ; MSL= 1.0m.
4 – Coordenadas do ponto P2 (arrendondadas): N = 7.171.159
E = 757.991

REV.	DESCRIÇÃO	APROV.	DATA
2	REVISÃO GERAL E COORDENADAS DE P2	RAM	05/06/09
1	REVISÃO GERAL	RAM	06/05/09
0	EMISSÃO INICIAL	RAM	17/04/09

subsea 7 | RAM ENGENHARIA LTDA

Título

PLANTA DE CONSTRUÇÃO (3/3)
CAIS DE SERVIÇO
ARRANJO GERAL E SEÇÃO TRANSVERSAL

Desenho	Projeto	Escala	Nº Projetista	Rev.
Marcos	RAM	INDICATED	C070–DES–000–00–003	2
Data 17/04/09	Verificado JAG	Aprovado		

Todos as penas cor 7

Cores	Espessura
1 – Red	0,6
2 – Yellow	0,075
3 – Green	0,5
4 – Cyan	0,4
5 – Blue	0,3
6 – Magenta	0,2
7 – White	0,1
8 –	0,8
9 –	1,0

A1 – 841 x 594 mm – Arquivo : X .Dwg – Esc. plot. 1 : 0

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro

Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº JB026639

2ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador: Nº:	Tipo: Nº da ART principal:

CONTRATADO

Nº do registro do profissional: CREA RJ 23.476-D	Nome do profissional: EDUARDO DE SOUZA FERNANDES PEREIRA	
Há Prof. Co-Responsável? SIM	Há Profissional de Empresa Vinculada? NÃO	Código Entidade de Classe 22
Nº do registro da empresa: 1985200239	Nome da Empresa: RAM ENGENHARIA LTDA.	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA			
Endereço: RUA ENGENHEIRO FÁBIO GOULART		Nº: 155	Complemento: —
Bairro: ILHA DA CONCEIÇÃO	Município: NITERÓI	UF: RJ	CEP: 24050-090

CONTRATO

Nº do Contrato: 4300036793	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 12 | 24 | 49	Especif. da Ativ.: 07 | 19	Complemento. da Ativ.: 14 | 123

Quantificação: 17.465,00 m²	Nº Pavtº: 1	Data início: 13/10/08	Prazo do Contrato: 7 DIAS	NºH.H./J.T.: —	Valor cont./Honorários: 223.200,00	Salário: —

Descrição/Informações Complementares:

PROJETO CONCEITUAL DAS INSTALAÇÕES MARÍTIMAS PARA A BASE DE PARANAGUÁ CONSTANDO DE COLETA DE DADOS/CRITÉRIOS DE PROJETO, LAY-OUTS GERAIS, ESTRUTURAS MARÍTIMAS E CAPEX/RELATÓRIO DO ESTUDO

Endereço: RUA MÉXICO		Nº: 31	Complemento: 18º PAVIMENTO
Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20.031-144

ASS

Data: 08/05/09	Profissional Contratado: Eduardo de Sza F. R.	Contratante: (VER ORDEM DE COMPRAS ANEXA)

Esta ART só é válida, assinada e paga

A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

---

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro

Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº JB026639

MOTIVO

- ○ Término da Obra/Serviço
- ○ Rescisão do Contratante
- ○ Outro: _____

Data:

Data:

Nome do Requerente:

Assinatura:

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃOO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

BANCO DO BRASIL | 001-9 | CREA-RJ

Recibo do Sacado

LOCAL DE PAGAMENTO
EM QUALQUER BANCO ATE O VENCIMENTO. NAO RECEBER APOS VENCTO.

VENCIMENTO

ATE
CREA-RJ CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA

AGENCIA/CODIGO CEDENTE
1769-8 / 260345-4

DATA DO DOCUMENTO	N. DO DOCUMENTO	ESPECIE DOC	ACEITE	DATA DO PROCESSAMENTO
06.05.2009	2009336789348	RC	N	06.05.2009

NOSSO NUMERO/COD. DOCUMENTO
20093367893486

USO DO BANCO	CARTEIRA	ESPECIE DE MOEDA	QUANTIDADE	VALOR
	18/019	R$		X

(=) VALOR DO DOCUMENTO
600,00

INSTRUCOES

Esta guia destina-se ao pagamento da ART: JB026639
PREECHER NO CAMPO SACADO O NOME
E O NUMERO DE REGISTRO NO CREA-RJ.

RAM ENG. LTDA
EDUARDO DE SOUZA F. PEREIRA
ENGENHEIRO CIVIL – CREA. RJ 23476-D

(-) DESCONTO/ABATIMENTO

(-) OUTRAS DEDUCOES

(+) MORA/MULTA

(+) OUTROS ACRESCIMOS

(=) VALOR COBRADO
R$ 600,00

SACADO
SERVIÇO P/: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA.

SACADOR/AVALISTA

CODIGO DE BAIXA

AUTENTICACAO MECANICA

600,00C TITULO

0338 040788472 110507

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro

ART

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº M000103399

2ª Via - Contratado

NATUREZA
- (X) Obra/Serviço
- ( ) Desempenho Cargo/Função
- ( ) Receituário Agronômico
- ( ) Registro de Direito Autoral
- ( ) Múltipla

FATO GERADOR
- ( ) Ofício/Notificação
- ( ) Auto de Infração
- ( ) Exigência de:

Nº

TIPO
- ( ) Vinculada
- ( ) Substituta
- ( ) Co-Responsabilidade

Nº da ART principal

CONTRATADO

01.Nº do Registro do Profissional	02.Nome do Profissional
RJ 900480 D	José Alberto Geual

03.Título do Profissional	04.Há Prof. Co-Responsável?	05.Há Prof. Empr.Vinculada ?	06.Cód. Entidade de Classe (Tab.1)
Enge Civil	(X) sim ( ) não	(X) sim ( ) não	

07.Nº do Registro da Empresa	08.Nome da Empresa

CONTRATANTE

09.Nome do Contratante ( ) Pessoa Física (X) Pessoa Jurídica	CIC/CNPJ
MPA Consult Estudos e Proj. Ltda	30.305.981-0001/46

10.Endereço (Logradouro, Rua, Av., etc...)	Número	Complemento
Rua da Quitanda	19	Sala 1212

11.Bairro	12.Município	13.Estado	14.CEP
Centro	Rio de Janeiro	RJ	

CONTRATO

15.Nº do Contrato	16.Ramo (Tab. 2)	17.Ativid. Técnicas Res. 218 (Tab. 3)	18.Especif. da Atividade (Tab.4)	19.Complemento (Tab.5)
	1101	49	73	175

20.Quantificação	21.Nº Pavtos	22.Data início	23.Prazo do contrato	24. Nº H.H./J.T.	25.Valor cont./Honorários	26.Salário
		01.12.08	( ) Ind. (X) Det. 06 mês(es) ___ dia(s)		10.000,00	

27.Descrição/Informações Complementares

Plano Diretor das Instalações em Terra da Subsea 7, no município de Pontal do Paraná - Pr

28.Endereço da Obra/Serviço (Logradouro, Rua, Av., etc...)	Número	Complemento
Av. Rio Branco	156	Sala 531

29.Bairro	30.Município	31.Estado	32.CEP
Centro	Rio de Janeiro	RJ	20040 006

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes à Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

33.Data	34.Profissional Contratado	35.Contratante
120509		X

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

Esta ART só é válida com autenticação bancária ou comprovante de pagamento em anexo.

Mod. 04085

ART On Line

Otimize seu tempo!

- Preenchimento rápido
- Acesso da residência ou local de trabalho

Após o preenchimento e o envio eletrônico da ART (www.crea-rj.org.br/art), o profissional deverá imprimir a guia de pagamento e as vias da ART. O contratado e o contratante deverão assinar e entregar a via do Crea-RJ na Sede ou Inspetoria mais próxima ou enviá-la pelo Correio (porte pago pelo Crea-RJ).

www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº M000103399

MOTIVO
- ( ) Término da Obra/Serviço
- ( ) Rescisão do Contrato
- ( ) Outro

Data

Data

Nome do Requerente

Assinatura

CREA-RJ Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro

ART
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº M000103399
Recibo do Sacado

3ª Via - Contratante

NATUREZA: (X) Obra/Serviço ( ) Desempenho Cargo/Função ( ) Receituário Agronômico ( ) Registro de Direito Autoral ( ) Múltipla

FATO GERADOR: ( ) Ofício/Notificação ( ) Auto de Infração ( ) Exigência de: Nº

TIPO: ( ) Vinculada ( ) Substituta ( ) Co-Responsabilidade
Nº da ART principal

CONTRATADO

01.Nº do Registro do Profissional: RJ 900480 D
02.Nome do Profissional: José Alberto Gewal
03.Título do Profissional: Engº Civil
04.Há Prof. Co-Responsável? (X) sim ( ) não
05.Há Prof. Empr.Vinculada? (X) sim ( ) não
06.Cód. Entidade de Classe (Tab.1)
07.Nº do Registro da Empresa
08.Nome da Empresa

CONTRATANTE

09.Nome do Contratante ( ) Pessoa Física (X) Pessoa Jurídica: MPA Consult Estudos e Proj. Ltda
CIC/CNPJ: 70.3..5.981-0001/46
10.Endereço (Logradouro, Rua, Av., etc...): Rua da Quitanda
Número: 19
Complemento: Sala 1212
11.Bairro: Centro
12.Município: Rio de Janeiro
13.Estado: RJ
14.CEP

CONTRATO

15.Nº do Contrato
16.Ramo (Tab. 2): 1101
17.Ativid. Técnicas Res. 218 (Tab. 3): 49
18.Especif. da Atividade (Tab.4): 73
19.Complemento (Tab.5): 175
20.Quantificação
21.Nº Pavtºs
22.Data início: 01.12.08
23.Prazo do contrato ( ) Ind. (X) Det. 06 mês(es) ___ dia(s)
24. NºH.H./J.T.
25.Valor cont./Honorários: R$ 10.000,00
26.Salário

27.Descrição/Informações Complementares: Plano Diretor das Instalações em Terra da Subsea 7, no município de Pontal do Paraná - PR

28.Endereço da Obra/Serviço (Logradouro, Rua, Av., etc...): Av. Rio Branco
Número: 156
Complemento: Sala 531
29.Bairro: Centro
30.Município: Rio de Janeiro
31.Estado: RJ
32.CEP: 20040 006

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes à Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

33.Data: 120509
34.Profissional Contratado: [assinatura]
35.Contratante: [assinatura]

Esta ART só é válida com autenticação bancária ou comprovante de pagamento em anexo.

Mod. 04085

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

BANCO DO BRASIL | 001-2 |

CEDENTE	NOSSO NÚMERO	AGÊNCIA/CÓDIGO CEDENTE	VENCIMENTO
CREA -RJ	00005000000103399	1769-8/260345-4	30 05 09
SACADO: José Alberto Gewal	(=) VALOR DO DOCUMENTO	(-) DESCONTO/ABATIMENTO	(-) OUTRAS DEDUÇÕES
ESPÉCIE MOEDA: R$ / QUANTIDADES / Nº DO DOCUMENTO: 5000000103399	(+) MORA/MULTA	(-) OUTRAS DEDUÇÕES	(=) VALOR COBRADO: R$ 75,00

UBB - Unibanco SA
RECEBIMENTO DE TITULOS
DE OUTROS BANCOS

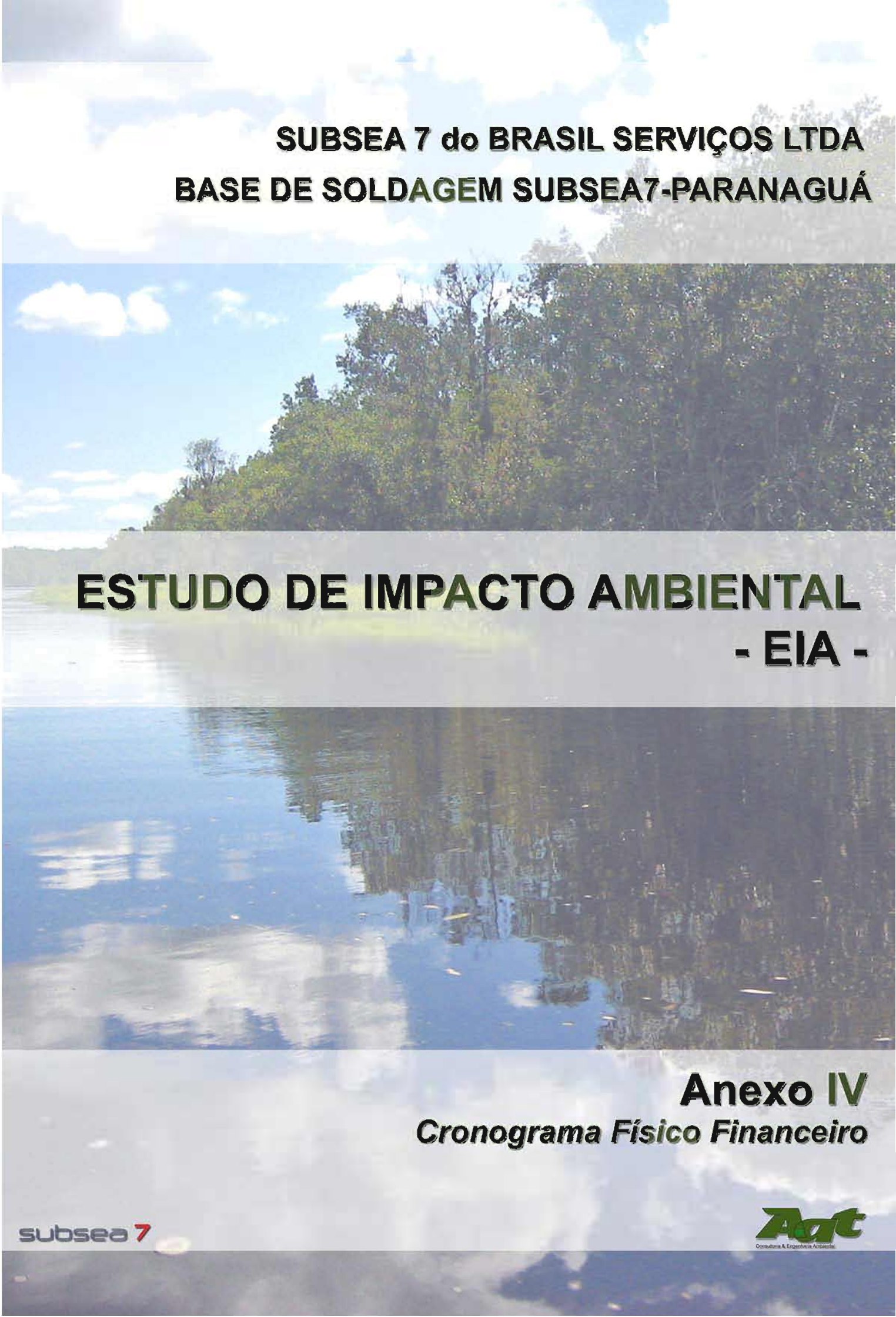
Valor da operacao .... :*************75,00
Agencia emitente: 0853 Banco: 409
Data: 14/05/09 Hora: 10:11.38

Dados da Operacao

Prod : Titulo de Outro Banco
Banco Cedente..: 001 - BRASIL
Data de Vencimento.........: CONTRA APRESENTACAO
Data de Pagamento.........: 14/05/2009
Valor do Pagamento.........: **************75,00
CODIGO DE BARRAS:
00190000000000000004977821000050000000103399?21

Controle do Banco: A4277?1464929330085303?#

MANTENHA ESTE DEMONSTRATIVO ANEXADO A CONTA



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo IV

Cronograma Físico Financeiro

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

SUBSEA7 - BASE DE PARANAGUÁ - CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO DE OBRA

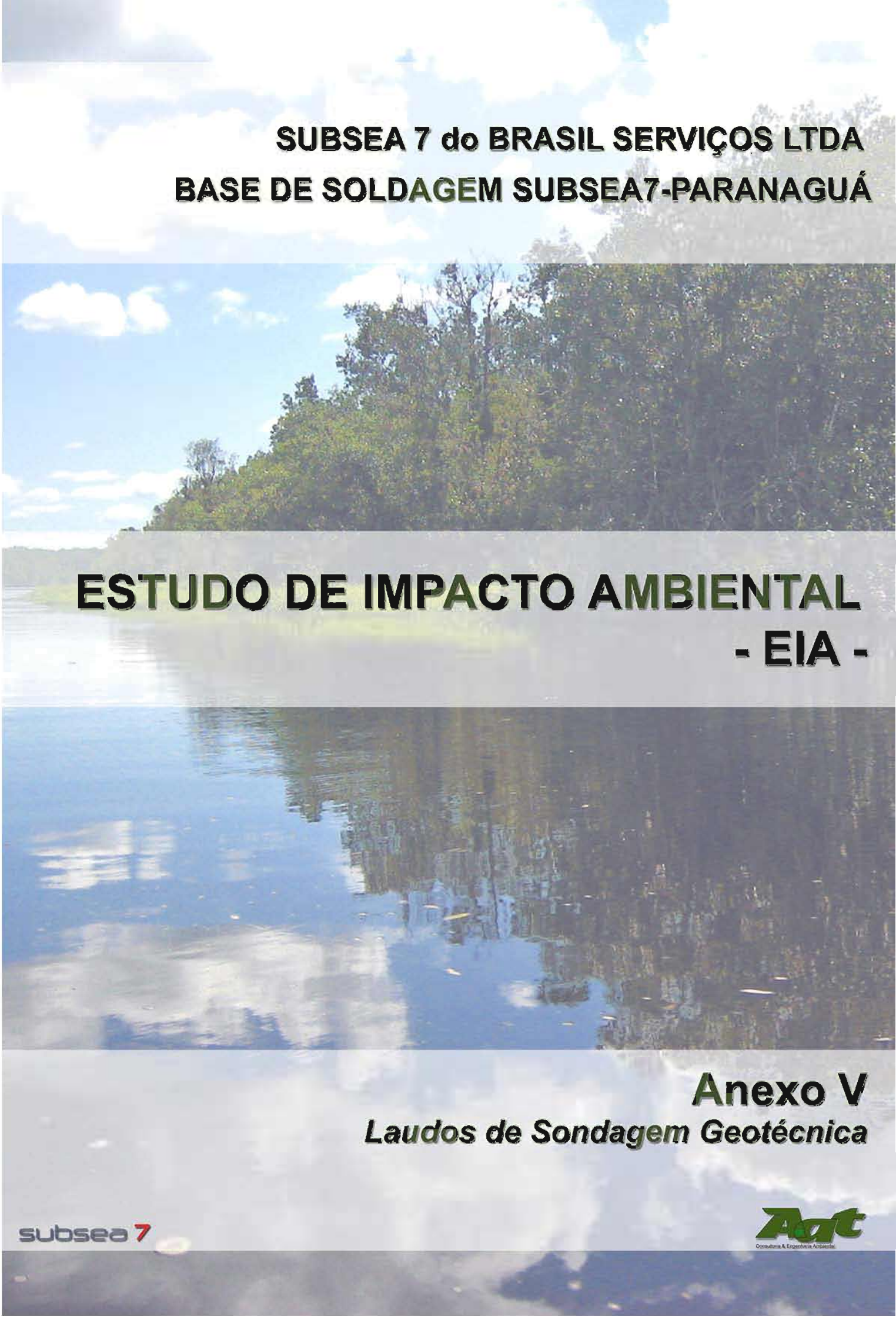
VALORES EM REAIS

Atividade	Total	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OBRAS PROVISÓRIAS	**740.000**	**596.000**	**144.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Cais provisório de barcaças	275.000	275.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Área de desembarque de equipamentos	35.000	35.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trapiche margem esquerda Rio Maciel	55.000	55.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trapiche margem direita Rio Maciel	55.000	55.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Execução de bueiros prov. na estrada de acesso	25.000	25.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melhoria estrada de acesso	55.000	55.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalação de canteiro de obras	240.000	96.000	144.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBRAS EM TERRA	**66.540.000**	**740.000**	**2.506.000**	**4.735.500**	**8.180.500**	**9.957.000**	**10.361.000**	**9.695.500**	**8.525.000**	**6.017.000**	**3.193.500**	**2.453.000**	**176.000**
Mobilização de equipamentos e pessoal	**650.000**	**650.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Estrada	**4.750.000**	**-**	**1.068.000**	**1.792.000**	**1.890.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Estrada de acesso até Rio Maciel (MD)	3.010.000	-	903.000	1.204.000	903.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Estrada de acesso do Rio Maciel a Base (ME)	1.410.000	-	-	423.000	987.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Bueiros de concreto	330.000	-	165.000	165.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ponte sobre Rio Maciel	**9.900.000**	**-**	**1.075.000**	**1.521.500**	**1.901.500**	**2.804.500**	**2.525.500**	**72.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Fundação	4.300.000	-	1.075.000	1.505.000	1.720.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Pilares	330.000	-	-	-	132.000	198.000	-	-	-	-	-	-	-
Lajes e vigas	5.015.000	-	-	-	-	2.507.500	2.507.500	-	-	-	-	-	-
Aterro de encontro com estrutura da ponte	165.000	-	-	16.500	49.500	99.000	-	-	-	-	-	-	-
Acabamentos	90.000	-	-	-	-	-	18.000	72.000	-	-	-	-	-
Terraplenagem	**5.305.000**	**90.000**	**363.000**	**1.194.000**	**881.000**	**1.504.500**	**1.219.500**	**53.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Desmatamento e limpeza - galpão/stalk racks	300.000	90.000	150.000	60.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desmatamento e limpeza - outras áreas	1.180.000	-	-	708.000	472.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Reaterro da área do galpão/stalk racks	710.000	-	213.000	426.000	71.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Reaterro outras áreas	2.850.000	-	-	-	285.000	1.425.000	1.140.000	-	-	-	-	-	-
Proteção de taludes	265.000	-	-	-	53.000	79.500	79.500	53.000	-	-	-	-	-
Galpão de soldagem de tubos	**11.520.000**	**-**	**-**	**228.000**	**2.050.000**	**2.562.000**	**3.054.000**	**2.592.000**	**914.000**	**120.000**	**-**	**-**	**-**
Fundação	1.140.000	-	-	228.000	570.000	342.000	-	-	-	-	-	-	-
Construção galpão	7.400.000	-	-	-	1.480.000	2.220.000	2.220.000	1.480.000	-	-	-	-	-
Instalações elétricas	2.780.000	-	-	-	-	-	834.000	1.112.000	834.000	-	-	-	-
Instalação equipamentos / roletes	200.000	-	-	-	-	-	-	-	80.000	120.000	-	-	-
Stalk rack	**6.360.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1.014.000**	**1.875.000**	**2.500.000**	**916.000**	**55.000**	**-**	**-**	**-**
Pavimentação	3.380.000	-	-	-	-	1.014.000	1.014.000	1.352.000	-	-	-	-	-
Bases de concreto	2.870.000	-	-	-	-	-	861.000	1.148.000	861.000	-	-	-	-
Montagem de roletes	110.000	-	-	-	-	-	-	-	55.000	55.000	-	-	-
Construção de edificações	**6.160.000**	**-**	**-**	**-**	**1.248.000**	**1.664.000**	**1.248.000**	**733.000**	**1.038.000**	**229.000**	**-**	**-**	**-**
Escritório	3.400.000	-	-	-	1.020.000	1.360.000	1.020.000	-	-	-	-	-	-
Almoxarifado	760.000	-	-	-	228.000	304.000	228.000	-	-	-	-	-	-
Cozinha / Refeitório	670.000	-	-	-	-	-	-	201.000	268.000	201.000	-	-	-
Galpão resíduos	140.000	-	-	-	-	-	-	56.000	56.000	28.000	-	-	-
Manutenção	1.190.000	-	-	-	-	-	-	476.000	714.000	-	-	-	-
Área de estocagem de tubos	**4.250.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**850.000**	**1.700.000**	**1.700.000**	**-**	**-**	**-**
Pavimentação	4.250.000	-	-	-	-	-	-	850.000	1.700.000	1.700.000	-	-	-
Spooling Line	**1.015.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**279.000**	**296.000**	**414.500**	**25.500**	**-**	**-**

SUBSEA7 - BASE DE PARANAGUÁ - CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO DE OBRA

VALORES EM REAIS

Atividade	Total	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bases de concreto	930.000	-	-	-	-	-	-	279.000	279.000	372.000	-	-	-
Montagem de roletes	85.000	-	-	-	-	-	-	-	17.000	42.500	25.500	-	-
Fábrica de estruturas submarinas	**12.045.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1.562.000**	**2.343.000**	**2.343.000**	**3.168.000**	**2.453.000**	**176.000**
Galpão	7.810.000	-	-	-	-	-	-	1.562.000	2.343.000	2.343.000	1.562.000	-	-
Área externa / pavimentação	4.015.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.606.000	2.409.000	-
Urbanização	220.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44.000	176.000
Obras externas	**4.585.000**	**-**	**-**	**-**	**210.000**	**408.000**	**439.000**	**1.054.500**	**1.318.000**	**1.155.500**	**-**	**-**	**-**
Drenagem	310.000	-	-	-	-	93.000	124.000	93.000	-	-	-	-	-
Pavimentação	1.050.000	-	-	-	210.000	315.000	315.000	210.000	-	-	-	-	-
Meio fio e calçadas	50.000	-	-	-	-	-	-	-	25.000	25.000	-	-	-
Iluminação externa	825.000	-	-	-	-	-	-	247.500	330.000	247.500	-	-	-
Rede de água potável	120.000	-	-	-	-	-	-	60.000	60.000	-	-	-	-
Rede de esgoto	50.000	-	-	-	-	-	-	30.000	20.000	-	-	-	-
Rede de energia	1.760.000	-	-	-	-	-	-	352.000	704.000	704.000	-	-	-
Rede de comunicação	250.000	-	-	-	-	-	-	50.000	100.000	100.000	-	-	-
ETA	60.000	-	-	-	-	-	-	-	24.000	36.000	-	-	-
ETE	60.000	-	-	-	-	-	-	12.000	30.000	18.000	-	-	-
Cercas	50.000	-	-	-	-	-	-	-	25.000	25.000	-	-	-
OBRAS NO MAR	**35.735.000**	**1.320.000**	**6.168.000**	**6.466.500**	**6.578.500**	**6.377.000**	**4.648.000**	**2.065.000**	**1.419.000**	**693.000**	**-**	**-**	**-**
Mobilização de equipamentos e pessoal	**2.200.000**	**1.320.000**	**880.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Ponte de acesso	**9.415.000**	**-**	**700.000**	**1.050.000**	**2.090.000**	**2.260.000**	**1.560.000**	**1.040.000**	**286.000**	**429.000**	**-**	**-**	**-**
Fundação	3.500.000	-	700.000	1.050.000	1.050.000	700.000	-	-	-	-	-	-	-
Super estrutura	5.200.000	-	-	-	1.040.000	1.560.000	1.560.000	1.040.000	-	-	-	-	-
Acabamentos	495.000	-	-	-	-	-	-	-	198.000	297.000	-	-	-
Instalação de roletes	220.000	-	-	-	-	-	-	-	88.000	132.000	-	-	-
Pier	**17.700.000**	**-**	**3.908.000**	**4.396.500**	**3.210.500**	**2.792.000**	**2.443.000**	**380.000**	**570.000**	**-**	**-**	**-**	**-**
Fundação	9.770.000	-	3.908.000	4.396.500	1.465.500	-	-	-	-	-	-	-	-
Super estrutura	6.980.000	-	-	-	1.745.000	2.792.000	2.443.000	-	-	-	-	-	-
Acabamentos	950.000	-	-	-	-	-	-	380.000	570.000	-	-	-	-
Cais de barcaças	**6.420.000**	**-**	**680.000**	**1.020.000**	**1.278.000**	**1.325.000**	**645.000**	**645.000**	**563.000**	**264.000**	**-**	**-**	**-**
Fundação	3.400.000	-	680.000	1.020.000	1.020.000	680.000	-	-	-	-	-	-	-
Super estrutura	2.580.000	-	-	-	258.000	645.000	645.000	645.000	387.000	-	-	-	-
Acabamentos	440.000	-	-	-	-	-	-	-	176.000	264.000	-	-	-
TOTAL OBRAS	**103.015.000**	**2.656.000**	**8.818.000**	**11.202.000**	**14.759.000**	**16.334.000**	**15.009.000**	**11.760.500**	**9.944.000**	**6.710.000**	**3.193.500**	**2.453.000**	**176.000**



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo V

Laudos de Sondagem Geotécnica

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 19 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 09**
SONDAGEM	**SP 09**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	7,57
PEN. 100	36,65
PEN. 50	87,93
PEN. 40	93,88
PEN. 30	97,38
PEN. 10	99,52
PEN. 4	99,84
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,641
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	0,48
AREIA GROSSA	2,14
AREIA MEDIA	43,41
AREIA FINA	46,40
SILTE	7,57
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-09

INÍCIO: 09/03/09 TÉRMINO: 12/03/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)
		0.40	LODO	
		1.00	AREIA FINA ARGILOSA, FOFA, CINZA ESCURA	
	1			1/15 2/15 2/15
	2			1/15 2/15 3/15
	3		AREIA FINA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, CINZA ESCURA	2/15 2/15 3/15
	4			2/15 3/15 2/15
-5	5			2/15 3/15 3/15
	6	5.95	ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 2/20
	7	7.00		1/15 1/15 2/15
	8		idem, mole	1/15 2/15 2/15
	9	9.00		5/15 8/15 11/15
-10	10			11/15 12/15 13/15
	11		AREIA FINA E MÉDIA SILTOSA, COMPACTA, CINZA ESCURA	8/15 10/15 12/15
	12			8/15 11/15 13/15
	13			7/15 10/15 13/15
	14	14.00	idem, medianamente compacta, cinza	6/15 8/15 9/15
-15		15.00	Continua na Próxima Página	8/15 10/15 13/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 0 m em 0/0

FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS

——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:

AVANÇO POR LAVAGEM:

PROF. DO REVESTIMENTO: 18,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 10

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-09

INÍCIO: 09/03/09 TÉRMINO: 12/03/09

COTA: 0,00

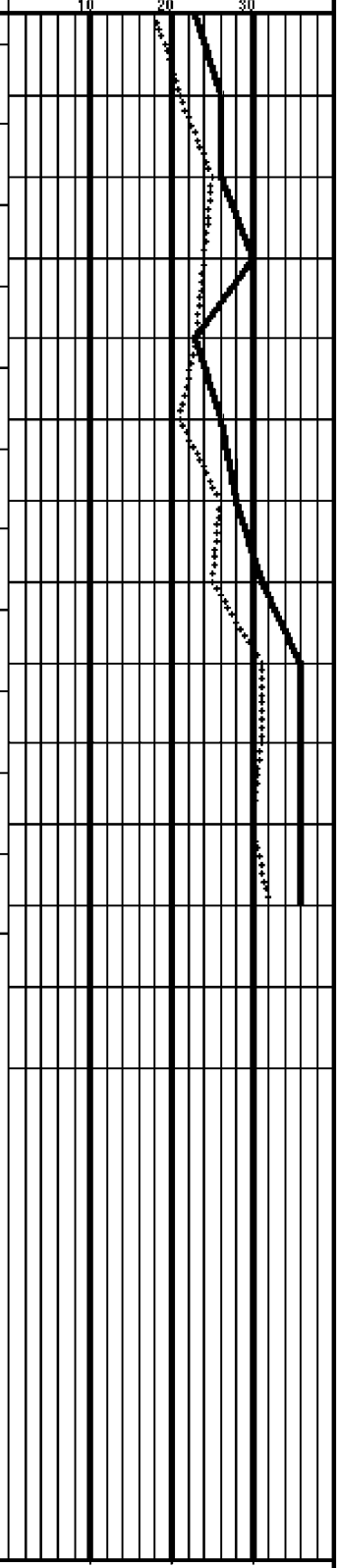
REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	15			8/15 10/15 13/15
	16			9/15 12/15 14/15
	17			12/15 13/15 13/15
	18			10/15 14/15 16/15
	19			10/15 13/15 10/15
-20	20		idem, compacta	9/15 12/15 14/15
	21			12/15 14/15 14/15
	22			10/15 15/15 16/15
	23			14/15 17/15 19/15
	24			15/15 16/15 20/15
-25	25			13/15 17/15 19/15
	26	26,45		14/15 18/15 18/15
			LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES



OBSERVAÇÕES:

1) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 8,90 METROS - 09.03.09 - 09h00min
2) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 10,60 METROS - 09.03.09 - 14h00min

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 18,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 19 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 08**
SONDAGEM	**SP 08**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	5,20
PEN. 100	31,70
PEN. 50	77,80
PEN. 40	85,10
PEN. 30	90,20
PEN. 10	93,20
PEN. 4	99,90
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,679
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	6,80
AREIA GROSSA	3,00
AREIA MEDIA	42,93
AREIA FINA	42,07
SILTE	5,20
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-08

INÍCIO: 04/03/09 TÉRMINO: 07/03/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.40	ARGILA ARENOSA, MOLE (LODO)	
	1			2/15 3/15 3/15
	2		AREIA FINA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, CINZA ESCURA	2/15 3/15 4/15
	3			3/15 4/15 4/15
	4	4.50		2/15 3/15 2/15
-5	5		ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 1/20
	6			1/25 1/20 1/15
	7	8.00		1/15 1/15 1/15
	8		idem, mole	1/15 1/15 2/15
	9			1/15 1/15 2/15
-10	10	9.90	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	3/15 4/15 5/15
	11	11.00	idem, pouco compacta	3/15 3/15 4/15
	12	12.00	iem, medianamente compacta	5/15 7/15 10/15
		13.00	Continua na Próxima Página	7/15 9/15 12/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 15,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 09

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-08

INÍCIO: 04/03/09 TÉRMINO: 07/03/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

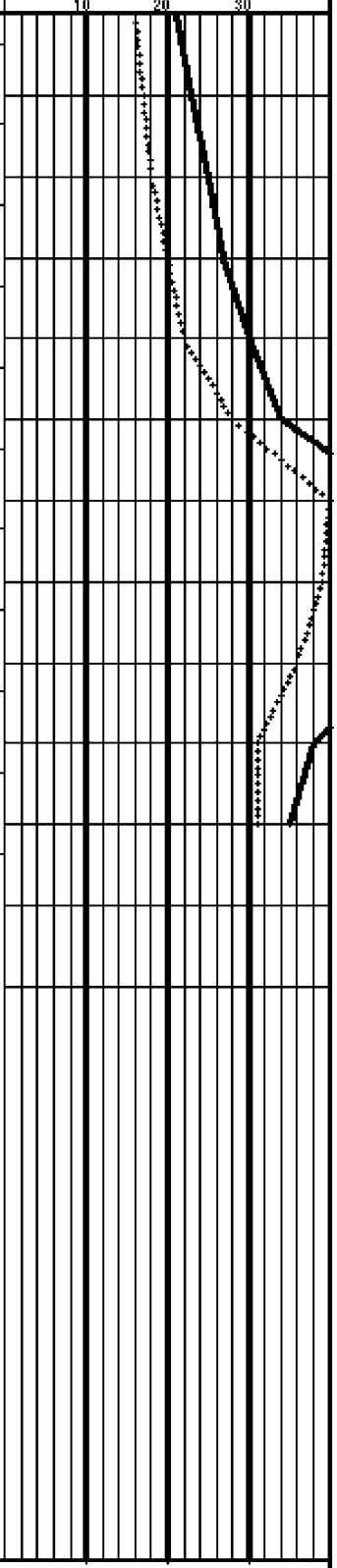
PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	13		idem, compacta	7/15 9/15 12/15
	14			7/15 10/15 13/15
-15	15			7/15 11/15 14/15
	16			8/15 12/15 15/15
	17			9/15 13/15 17/15
	18			13/15 15/15 19/15
	19	19.00	idem, muito compacta	15/15 25/15 23/15
-20	20			16/15 23/15 25/15
	21			15/15 21/15 28/15
	22	22.00	idem, compacta	18/15 13/15 25/15
	23	23.45	LIMITE DE SONDAGEM	15/15 16/15 19/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES



OBSERVAÇÕES:

1) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 9,50 METROS - 06.03.09 - 11h00min
2) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 10,60 METROS - 04.03.09 - 13h30min

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 15,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 19 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 07**
SONDAGEM	**SP 07**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	12,70
PEN. 100	56,43
PEN. 50	98,03
PEN. 40	98,90
PEN. 30	99,55
PEN. 10	99,95
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,699
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	0,05
AREIA GROSSA	0,40
AREIA MEDIA	29,07
AREIA FINA	57,78
SILTE	12,70
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-07

INÍCIO: 02/03/09 TÉRMINO: 04/03/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.40	LODO	
	2		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	4/15 5/15 4/15
	3	2.00	AREIA FINA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA ESCURA	5/15 5/15 7/15
	4	4.00	idem, pouco compacta	4/15 5/15 7/15
-5	5	4.70	ARGILA ARENOSA, MOLE, CINZA ESCURA	3/15 3/15 4/15
	6			2/15 2/15 2/15
	7	7.00	idem, siltosa	1/15 2/15 3/15
	8			1/15 2/15 1/15
	9			1/15 1/15 2/15
-10	10			1/15 2/15 2/15
	11			1/15 2/15 2/15
	12			2/15 2/15 2/15
	13			2/15 2/15 3/15
		13.60	Continua na Próxima Página	2/15 3/15 2/15
				7/15 10/15 14/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 10,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 08

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-07

INÍCIO: 02/03/09 TÉRMINO: 04/03/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

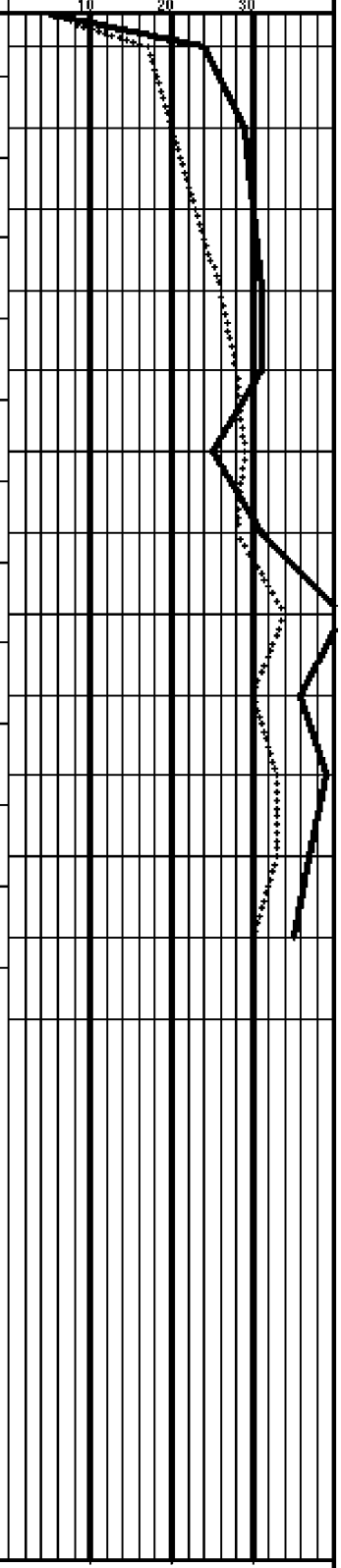
AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)
	14		AREIA FINA SILTOSA, COM PEDREGULHOS FINOS, COMPACTA, CINZA	7/15 10/15 14/15
-15	15			6/15 14/15 15/15
	16			8/15 15/15 15/15
	17			13/15 13/15 18/15
	18			13/15 15/15 16/15
	19			16/15 13/15 12/15
-20	20	20.00	idem, sem pedregulhos	13/15 15/15 16/15
	21	21.00	idem, muito compacta	15/15 19/15 22/15
	22	22.00	idem, compacta	14/15 16/15 20/15
	23			15/15 18/15 21/15
	24			16/15 17/15 20/15
-25	25	25.45	LIMITE DE SONDAGEM	14/15 16/15 19/15

OBSERVAÇÕES:

1) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 6,00 METROS - 02.03.09 - 10h30min
2) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 7,60 METROS - 03.03.09 - 17h30min



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 10,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 30 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 05**
SONDAGEM	**SP 05**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	4,90
PEN. 100	20,02
PEN. 50	80,20
PEN. 40	88,03
PEN. 30	96,00
PEN. 10	98,05
PEN. 4	99,33
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,662
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	1,95
AREIA GROSSA	2,05
AREIA MEDIA	55,65
AREIA FINA	35,45
SILTE	4,90
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-05

INÍCIO: 18/02/09 TÉRMINO: 19/02/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.40	LODO	5/15 7/15 11/15
	2			6/15 8/15 10/15
	3	3.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	6/15 8/15 15/15
	4			7/15 13/15 16/15
-5	5			8/15 13/15 17/15
	6		idem, compacta	8/15 14/15 16/15
	7			9/15 14/15 17/15
	8			8/15 12/15 16/15
	9			6/15 9/15 13/15
-10	10	9.70	ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 1/15
	11	11.00		1/15 1/15 2/15
	12			1/15 2/15 1/15
	13		idem, mole	1/15 2/15 2/15
	14			2/15 2/15 3/15
-15	15			1/15 2/15 3/15
	16	16.00	idem, média	2/15 3/15 3/15
		16.60	Continua na Próxima Página	5/15 8/15 10/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 8,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 26/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 06

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-05

INÍCIO: 18/02/09 TÉRMINO: 19/02/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)
	17		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	5/15 8/15 10/15
	18			5/15 7/15 9/15
	19	19.00	idem, com pedregulhos finos, compacta	7/15 12/15 15/15
-20	20			8/15 13/15 16/15
	21			8/15 14/15 15/15
	22			7/15 13/15 15/15
	23	23.00	idem, muito compacta	18/15 21/15 13/5
	24			16/15 20/15 26/15
-25	25	25.00	idem, compacta	15/15 20/15 23/15
	26	26.00	idem, muito compacta	16/15 21/15 20/15
	27	27.00	idem, compacta	15/15 19/15 17/15
		27.45	LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

OBSERVAÇÕES:

1) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 3,60 METROS - 18.02.09 - 10h00min
2) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 4,00 METROS - 19.02.09 - 17h00min

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 8,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 26/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 12 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 04**
SONDAGEM	**SP 04**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	4,40
PEN. 100	21,73
PEN. 50	79,96
PEN. 40	89,94
PEN. 30	95,22
PEN. 10	98,84
PEN. 4	99,57
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,613
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	1,16
AREIA GROSSA	3,62
AREIA MEDIA	53,82
AREIA FINA	37,00
SILTE	4,40
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-04

INÍCIO: 27/02/09 TÉRMINO: 01/03/09

COTA: 0,00

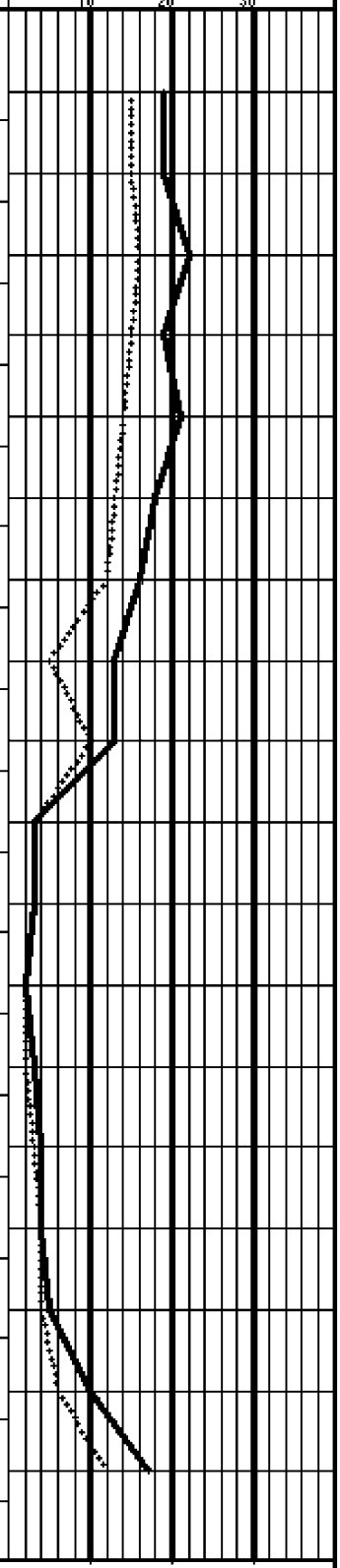
REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.40	LODO	
	1, 2		AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	6/15 9/15 10/15 — 7/15 8/15 11/15
	3	3.00	idem, medianamente compacta	6/15 10/15 12/15
-5	4, 5	4.00	idem, compacta	6/15 9/15 10/15 — 6/15 8/15 13/15
	6, 7	6.00	idem, medianamente compacta	5/15 8/15 10/15 — 5/15 7/15 9/15
	8, 9	7.70	ARGILA ARENOSA, RIJA, CINZA ESCURA	2/15 3/15 10/15 — 4/15 6/15 7/15
-10	10, 11	9.70	ARGILA SILTOSA, MOLE, CINZA ESCURA	1/15 2/15 1/15 — 1/15 2/15 1/15
	12	12.00	idem, muito mole	1/15 1/15 1/15
	13, 14	13.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15 — 1/15 2/15 2/15
-15	15, 16			2/15 2/15 2/15 — 2/15 2/15 3/15
	17	17.30	Continua na Próxima Página	2/15 4/15 6/15 — 5/15 7/15 10/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 8,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 05

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-04

INÍCIO: 27/02/09 TÉRMINO: 01/03/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

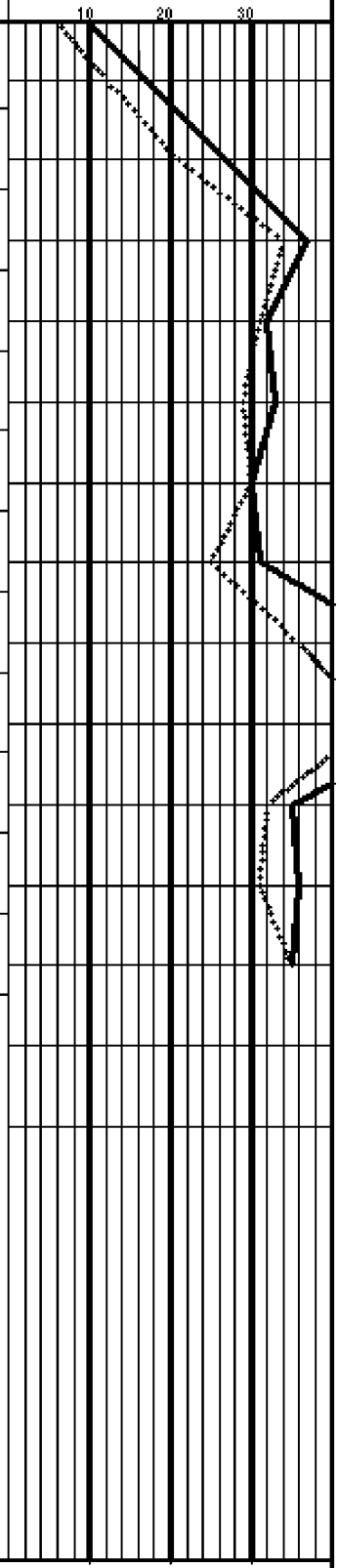
Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)
	18		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	5/15 7/15 10/15
	19	19.00		8/15 13/15 14/15
-20	20			16/15 18/15 19/15
	21		idem, compacta	14/15 17/15 15/15
	22			13/15 16/15 17/15
	23			13/15 17/15 13/15
	24			10/15 15/15 16/15
-25	25	25.00	idem, muito compacta	16/15 20/15 28/15
	26			20/15 25/15 30/15
	27	27.00	idem, compacta	15/15 17/15 18/15
	28			15/15 16/15 20/15
	29	29.45		15/15 20/15 15/15

LIMITE DE SONDAGEM

OBSERVAÇÕES:

1) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 3,00 METROS - 27.02.09 - 09h30min
2) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 4,50 METROS - 28.02.09 - 17h30min

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 8,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 30 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 02**
SONDAGEM	**SP 02**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	4,33
PEN. 100	21,62
PEN. 50	79,03
PEN. 40	89,01
PEN. 30	95,62
PEN. 10	98,99
PEN. 4	99,53
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,689
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	1,01
AREIA GROSSA	3,37
AREIA MEDIA	54,61
AREIA FINA	36,68
SILTE	4,33
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-02

INÍCIO: 13/02/09 TÉRMINO: 16/02/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.25	LODO	
			AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	8/15 9/15 10/15
	2	2.00		5/15 7/15 9/15
	3		idem, medianamente compacta	4/15 7/15 8/15
	4	3.85	ARGILA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	1/15 1/15 1/15
-5	5	5.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	6	5.90	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	3/15 4/15 5/15
	7	7.00	idem, pouco compacta	5/15 3/15 4/15
	8	8.00	idem, compacta	9/15 13/15 16/15
	9			19/15 16/15 10/15
-10	10	10.00	idem, medianamente compacta	4/15 6/15 8/15
	11	10.80	ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 1/15
		12.00		1/15 1/15 2/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

Continua na Próxima Página

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 6,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 19/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 03

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-02

INÍCIO: 13/02/09 TÉRMINO: 16/02/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	12		idem, mole	1/15 1/15 2/15
	13			1/15 2/15 1/15
	14			1/15 2/15 2/15
-15	15			1/15 2/15 1/15
	16			1/15 1/15 2/15
	17			1/15 2/15 2/15
	18			1/15 2/15 2/15
	19	18.80	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	4/15 5/15 6/15
-20	20	20.00	ARGILA SILTOSA, MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 2/15
	21	21.00	AREIA FINA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, CINZA	2/15 3/15 4/15
	22			3/15 3/15 5/15
	23	23.00	idem, compacta	7/15 10/15 14/15
	24	24.00	AREIA FINA SILTOSA, COM PEDREGULHOS FINOS, COMPACTA, CINZA	8/15 13/15 15/15
-25	25	25.00		28/15 25/15 -
	26		idem, muito compacta	15/15 19/15 23/15
	27			16/15 18/15 26/15
	28	28.00	idem, compacta	13/15 16/15 21/15
	29	29.45		14/15 17/15 20/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GgolpES

10 20 30

LIMITE DE SONDAGEM

OBSERVAÇÕES:

- LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 0,00 metros - 14.02.09 - 12h00min
- LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 1,60 metros - 13.02.09 - 17h30min

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 0 m em 0/0

FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS

——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:

AVANÇO POR LAVAGEM:

PROF. DO REVESTIMENTO: 6,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
11711	TEMPO	DE	PARA	JULYANA
DATA: 19/02/09				FOLHA No.:
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-4085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 30 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 01**
SONDAGEM	**SP 01**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	4,45
PEN. 100	21,08
PEN. 50	79,44
PEN. 40	89,73
PEN. 30	95,82
PEN. 10	98,35
PEN. 4	99,26
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,633
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	1,65
AREIA GROSSA	2,53
AREIA MEDIA	55,03
AREIA FINA	36,34
SILTE	4,45
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-01

INÍCIO: 11/02/09 TÉRMINO: 13/02/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63.5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34.9 mm / Ø EXTERNO: 50.8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

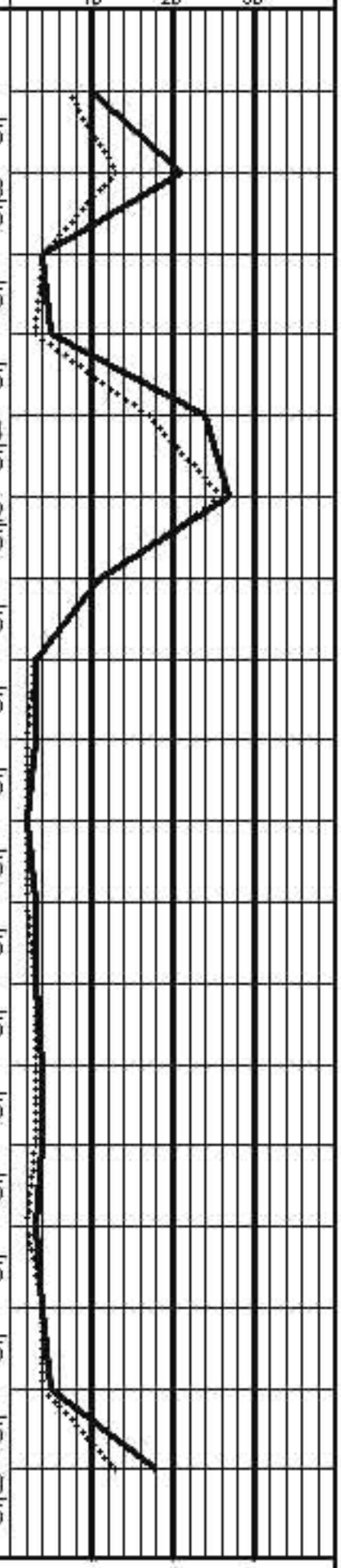
Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.30	LODO	
	1		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	3/15 4/15 6/15
	2	2.00	idem, compacta	5/15 8/15 13/15
	3	2.60	ARGILA SILTOSA, MOLE, CINZA ESCURA	2/15 2/15 2/15
	4			1/15 2/15 3/15
-5	5	4.65	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	7/15 10/15 14/15
	6			11/15 15/15 12/15
	7	7.00	idem, medianamente compacta	5/15 6/15 5/15
	8	8.00	ARGILA SILTOSA, MOLE, CINZA ESCURA	2/15 1/15 2/15
	9			1/15 1/15 2/15
-10	10	10.00	idem, muito mole	1/15 1/15 1/15
	11	11.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	12			1/15 2/15 1/15
	13			1/15 2/15 2/15
	14			1/15 2/15 2/15
-15	15			1/15 1/15 2/15
	16			2/15 2/15 2/15
	17	17.50	Continua na Próxima Página	2/15 2/15 3/15
				5/15 8/15 10/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0//0
FINAL: 0 m em 0//0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 7,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)		DESENHO No.: JULYANA
	TEMPO	DE	PARA
DATA: 16/02/09			FOLHA No.: 02
ESCALA VERT.: 1/100			RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-01

INÍCIO: 11/02/09 TÉRMINO: 13/02/09

COTA: 0,00

REVESTIMENTO: Ø 63.5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34.9 mm / Ø EXTERNO: 50.8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	18		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	5/15 8/15 10/15
	19	19.00	idem, compacta	8/15 12/15 13/15
-20	20	20.00	idem, medianamente compacta	5/15 6/15 8/15
	21			6/15 7/15 10/15
	22	22.00		10/15 15/15 16/15
	23			12/15 16/15 13/15
	24			14/15 17/15 21/15
-25	25		idem, compacta	15/15 16/15 19/15
	26			17/15 17/15 20/15
	27			15/15 18/15 21/15
	28			14/15 18/15 20/15
	29	29.45		14/15 17/15 21/15
			LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

OBSERVAÇÃO:
- LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 3,60m
- LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 4,85m

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0//0
FINAL: 0 m em 0//0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 7,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.: JULYANA
	TEMPO	DE	PARA	
DATA: 16/02/09				FOLHA No.:
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Abril ... 22 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 17**
SONDAGEM	**L 17**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,50 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	2,7
PEN. 100	31,7
PEN. 50	98,3
PEN. 40	99,7
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,672
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	45,8
AREIA FINA	51,5
SILTE	2,7
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	11,76
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,514

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-17

INÍCIO: 04/04/09 TÉRMINO: 06/04/09

COTA: 4,37

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.25	CAMADA VEGETAL	
			AREIA FINA SILTOSA, FOFA, CINZA E MARROM	3/15 1/30 -
	2	2.00	idem, medianamente compacta, marrom escura	5/15 5/15 5/15
	3	3.00	idem, cinza	5/15 6/15 7/15
0	4			5/15 7/15 9/15
	5	5.00	idem, compacta, cinza e amarela	4/15 8/15 11/15
	6			5/15 9/15 11/15
	7			7/15 12/15 14/15
	8	8.00	idem, medianamente compacta	8/15 9/15 7/15
-5	9	8.60	idem, argilosa, fofa	3/15 2/15 2/15
	10	9.70	idem, siltosa, pouco compacta	2/15 2/15 3/15
	11	11.00	idem, medianamente compacta	2/15 4/15 6/15
	12	12.00	idem, muito compacta	9/15 17/15 29/15
	13			13/15 30/15 10/5
-10	14			19/15 29/15 12/15
	15	15.00	idem, compacta	12/15 9/15 12/15
	16	16.00	idem, cinza escura	6/15 14/15 8/15
		17.00	Continua na Próxima Página	8/15 7/15 6/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,00 m em 06/04/09
FINAL: 1,80 m em 06/04/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 31,45 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,50 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 15/04/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 18

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-17

INÍCIO: 04/04/09 TÉRMINO: 06/04/09

COTA: 4,37

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	17		idem, medianamente compacta	8/15 7/15 6/15
	18	18.70		6/15 6/15 5/15
-15	19		ARGILA ARENOSA, MOLE, CINZA ESCURA	2/15 1/15 2/15
	20			1/15 2/15 2/15
	21			1/15 1/15 2/15
	22			3/15 2/15 2/15
	23	23.00	idem, média	3/15 4/15 4/15
-20	24	24.00	idem, mole	3/15 2/15 3/15
	25	25.00	idem, média	2/15 2/15 4/15
	26	25.50	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	6/15 8/15 20/15
	27			15/15 20/15 15/9
	28	28.00	idem, muito compacta	20/15 36/15 -
-25	29			23/15 26/15 23/15
	30	30.00	idem, compacta	25/15 19/15 21/15
	31	31.00	idem, muito compacta	21/15 20/15 25/15
		31.45	LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,00 m em 06/04/09
FINAL: 1,80 m em 06/04/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 31,45 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,50 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 15/04/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

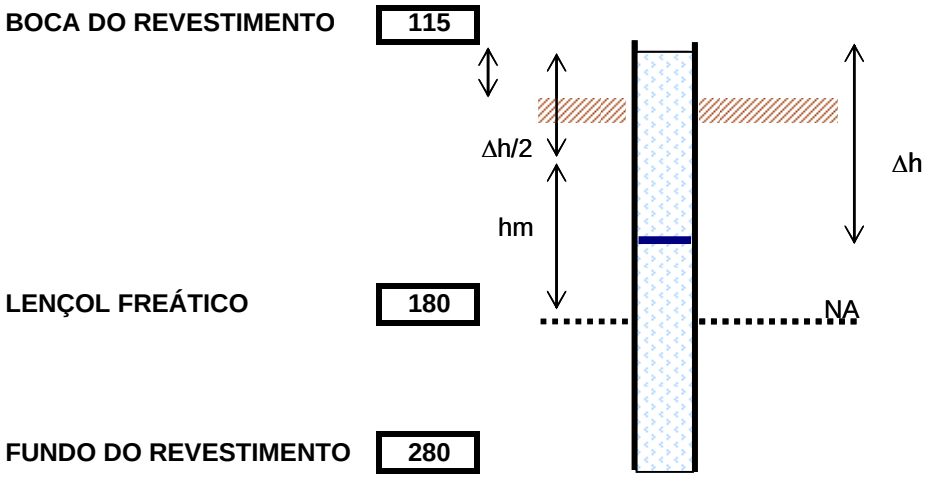
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 17

DATA: 06/04/2009

COTA:

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 280 cm



Δh (cm)	9,5
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	290,25
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 4,978E-05 cm/s

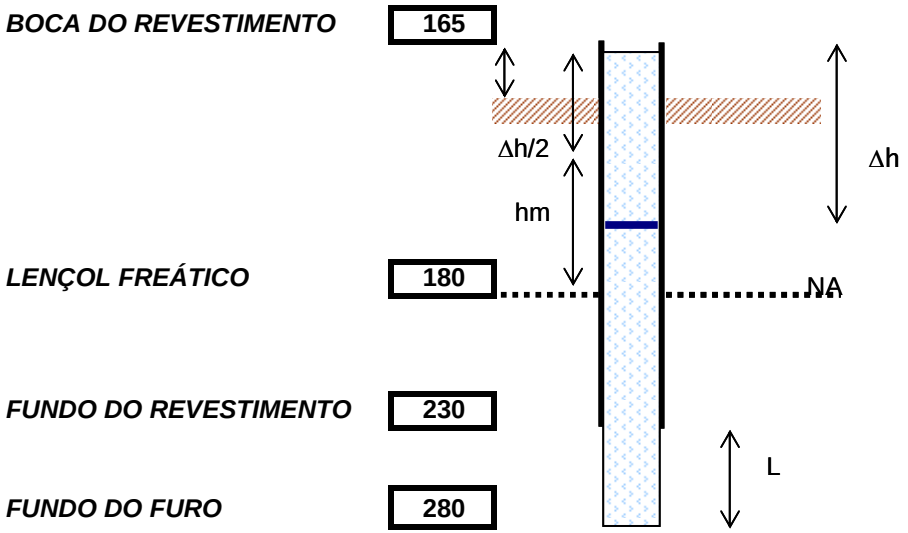
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM ESCURA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 17
DATA: 06/04/2009
COTA:

TRECHO: ENSAIO DE 230 à 280 cm



Δh (cm)	9
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	340,5
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,866E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM ESCURA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA

BOLETIM DE CAMPO

REF: SUBSEA 7

OPERADOR: VALDECIR AP. CRUZ SILVA

SONDAGEM N.º: L 17

LOCAL: PARANAGUÁ ILHA GUARAGUAÇÚ

COTA:

DATA-INÍCIO: 04/03/09 FINAL: 06/03/09

TRADO	REVEST.	AVANÇO	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRAS PROF.	N.º	PENETRAÇÕES		
		025	CAMADA VEGETAL			3	1	
		100	AREIA FINA COC CINZA	145	1	15	30	
		115	ARGILA ARENOSA COC CINZA E MARRON.			5	5	5
100	150	200	AREIA FINA COC MARRON-ESCURA	245	2	15	15	15
		300	IDEM COC CINZA	345	3	5	6	7
						15	15	15
CAVAPEIRA		400	IDEM	445	4	5	7	9
						15	15	15
COM N.A =		500	IDEM AREIA MEDIAS COC AMARELO	545	5	4	8	11
						15	15	15
		600	IDEM	645	6	5	9	11
						15	15	15
		700	IDEM	745	7	7	12	14
						15	15	15
		800	IDEM	845	8	6	9	7
		860	POR. AREIA ARGILOSA COC CINZA			15	15	15
		900	IDEM	945	9	8	5	2
		940	AREIA FINA COC CINZA			15	15	15
		1000	IDEM	1045	10	2	2	3
						15	15	15
		1100	IDEM	1145	11	2	4	6
						15	15	15
		1200	IDEM	1245	12	9	17	29
						15	15	15
		1300	IDEM	1335	13	13	30	10
						15	15	05
		1400	IDEM	1445	14	19	29	12
						15	15	15

ESGOTADO P2 = 600 m — Ø 50 mm

N.A - N.º 1		
DATA	HORA	PROF.
06/04	1955	200
06/04	1610	1100
06/04	1610	1100

N.A - N.º 2		
DATA	HORA	PROF.

ESTABILIZADO

TERMINADA - PROF. 3145 m

POR ORDEM DE

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Abril ... 22 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 16**
SONDAGEM	**L 16**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,50 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	3,3
PEN. 100	25,2
PEN. 50	99,8
PEN. 40	100
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,669
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	49,6
AREIA FINA	47,1
SILTE	3,3
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,48
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,527

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO

L-16

INÍCIO: 01/04/09 TÉRMINO: 05/04/09

COTA: 4,88

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.20	CAMADA VEGETAL	
	1		AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	6/15 12/15 15/15
	2	2.00		30/15 - -
	3		idem, muito compacta, marrom escura	33/15 - -
	4			20/15 30/12 -
0	5	5.00		3/15 5/15 7/15
	6		idem, medianamente compacta, cinza	5/15 5/15 8/15
	7	7.30	ARGILA SILTOSA, RIJA, CINZA ESCURA	7/15 11/15 2/15
	8	8.00		1/20 1/25 -
	9			1/25 1/20 -
-5	10		idem, muito mole	1/25 1/25 -
	11			1/15 1/15 1/15
	12	12.00		1/15 2/15 2/15
	13		idem, mole	1/15 1/15 1/15
	14			1/15 1/15 2/15
-10	15	15.00		1/25 1/20 -
	16		idem, muito mole	1/15 1/15 1/15
	17	17.00	idem, mole	1/15 2/15 1/15
		18.00	Continua na Próxima Página	1/15 1/15 1/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 0,75 m em 01/04/09

FINAL: 0,50 m em 05/04/09

..... SPT 30 cm INICIAIS

——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m

AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 36,30 m

PROF. DO REVESTIMENTO: 3,50 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 15/04/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 17

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO

L-16

INÍCIO: 01/04/09 TÉRMINO: 05/04/09

COTA: 4,88

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	18		idem, muito mole	1/15 1/15 1/15
	19			1/15 1/15 1/15
-15	20			1/15 1/15 1/15
	21	21.00	AREIA FINA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, CINZA ESCURA	3/15 3/15 3/15
	22			3/15 3/15 4/15
	23	23.00	idem, medianamente compacta	4/15 7/15 10/15
	24			4/15 5/15 8/15
-20	25	25.00	idem, pouco compacta	3/15 3/15 5/15
	26	26.00	idem, medianamente compacta	5/15 6/15 9/15
	27			5/15 7/15 10/15
	28			5/15 6/15 11/15
	29	29.00	idem, siltosa	10/15 10/15 15/15
-25	30	30.00	idem, muito compacta	13/15 18/15 25/15
	31	31.00	idem, argilosa, medianamente compacta	2/15 4/15 11/15
	32	32.00	idem, fina e média siltosa, com pedregulhos finos, muito compacta	15/15 25/15 20/5
	33			25/15 30/10 -
	34			30/15 20/5 -
-30	35			35/15 - -
	36	36.30		20/15 25/15 -
			LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 0,75 m em 01/04/09

FINAL: 0,50 m em 05/04/09

..... SPT 30 cm INICIAIS

——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m

AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 36,30 m

PROF. DO REVESTIMENTO: 3,50 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 15/04/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 16

DATA: 05/04/2009

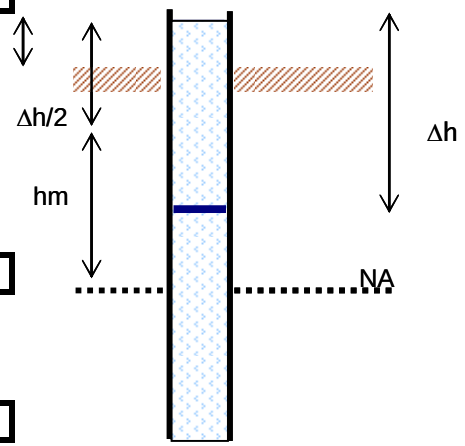
COTA:

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 150 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 100

LENÇOL FREÁTICO 50

FUNDO DO REVESTIMENTO 150



Δh (cm)	0,3
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	149,85
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 3,045E-06 cm/s

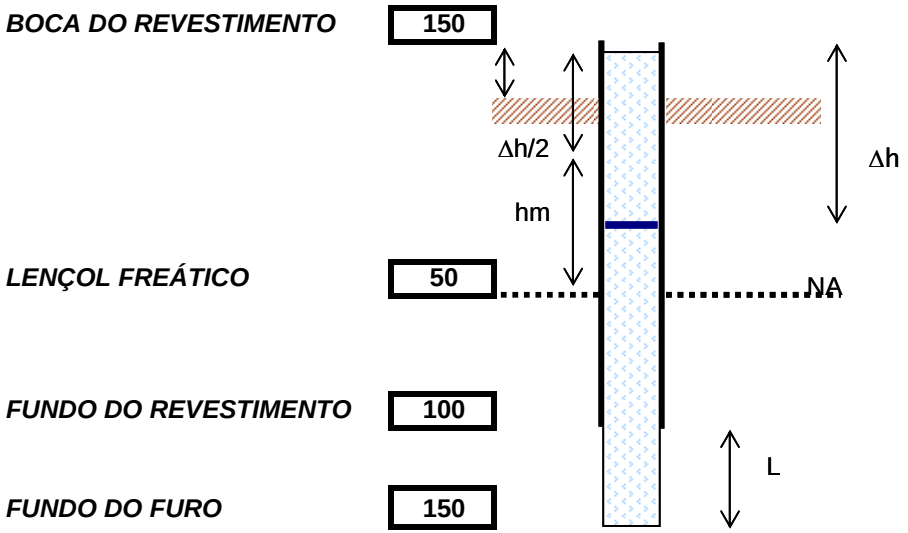
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, CINZA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 16
DATA: 05/04/2009
COTA:

TRECHO: ENSAIO DE 100 à 150 cm



Δh (cm)	5,5
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	197,25
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,968E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, CINZA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA

BOLETIM DE CAMPO

REF: Subsea Sete

OPERADOR: IZAIAS

SONDAGEM N.º: L16

LOCAL: Kha Guaraguaçú Paranagua

COTA:

DATA-INÍCIO: 01.04.09 FINAL: 05.04.09

TRADO	REVEST.	AVANÇO	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRAS PROF.	AMOSTRAS N.º	PENETRAÇÕES		
						10	10	15
		2900	2900 / Areia siltosa media c/cinza	2945	29	15	15	15
						13	18	25
		3000	iden	3045	30	15	15	15
						2	4	11
		3100	30,70 / iden misturada c/Argila	3145	31	15	15	15
						15	25	20
		3200	31,70 / Areia siltosa média c/cinza	3235	32	15	15	5
						25	30	x
		3300	iden	3325	33	15	10	x
						30	20	x
		3400	iden	3420	34	15	5	x
						35	x	x
		3500	iden	3515	35	15	x	x
						20	25	x
		3600	iden	3630	36	15	15	x
			Limite do Sondagem					
			Obs: Pizometro 5,50m abaixo do solo superficial e 0,50cm acima do solo.					
			TOTAL: 6,00m					

N.A - N.º 1		
DATA	HORA	PROF.

N.A - N.º 2		
DATA	HORA	PROF.

TERMINADA À PROF. 36,30

POR ORDEM DE

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Abril ... 22 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 15**
SONDAGEM	**L 15**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,50 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	0,3
PEN. 100	25,3
PEN. 50	99,4
PEN. 40	99,9
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,694
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	49,7
AREIA FINA	50,0
SILTE	0,3
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,43
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,531

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-15

INÍCIO: 07/04/09 TÉRMINO: 09/04/09

COTA: 5,53

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.25	CAMADA VEGETAL	
			AREIA FINA SILTOSA, CINZA	
	1	1.10		15/15 30/15 -
	2		AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, MARROM ESCURA	30/12 - -
	3			30/15 - -
	4	4.00	idem, amarela e cinza	15/15 30/15 -
0	5	5.00	idem, medianamente compacta, cinza	5/15 7/15 9/15
	6	6.00		6/15 9/15 12/15
	7		idem, compacta	5/15 8/15 11/15
	8			5/15 9/15 11/15
	9	9.00		1/15 1/30 -
-5	10		idem, argilosa, fofa, cinza escura	1/30 1/30 -
	11	11.00		2/15 3/15 4/15
	12		idem, pouco compacta	3/15 3/15 5/15
	13	13.00		4/15 5/15 6/15
	14		idem, medianamente compacta	4/15 5/15 5/15
	15	15.00		10/15 15/15 15/15
-10			idem, siltosa, compacta	
	16	16.00	idem, argilosa, medianamente compacta	8/15 12/15 2/15
	17	17.00	idem, fofa	1/15 2/15 2/15
		18.00	Continua na Próxima Página	2/15 2/15 3/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,50 m em 07/04/09
FINAL: 0,40 m em 09/04/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 25,15 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 15/04/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 16

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-15

INÍCIO: 07/04/09 TÉRMINO: 09/04/09

COTA: 5,53

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
-15	18		idem, pouco compacta	2/15 2/15 3/15
	19			3/15 3/15 3/15
	20			3/15 3/15 3/15
	21	21.00	idem, siltosa, muito compacta	14/15 14/15 35/15
	22	22.00	idem, compacta	15/15 18/15 22/15
	23	23.00	idem, muito compacta	25/15 25/11 -
	24			25/15 25/5 -
	25	25.15	LIMITE DE SONDAGEM	35/15 - -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,50 m em 07/04/09
FINAL: 0,40 m em 09/04/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 25,15 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 15/04/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

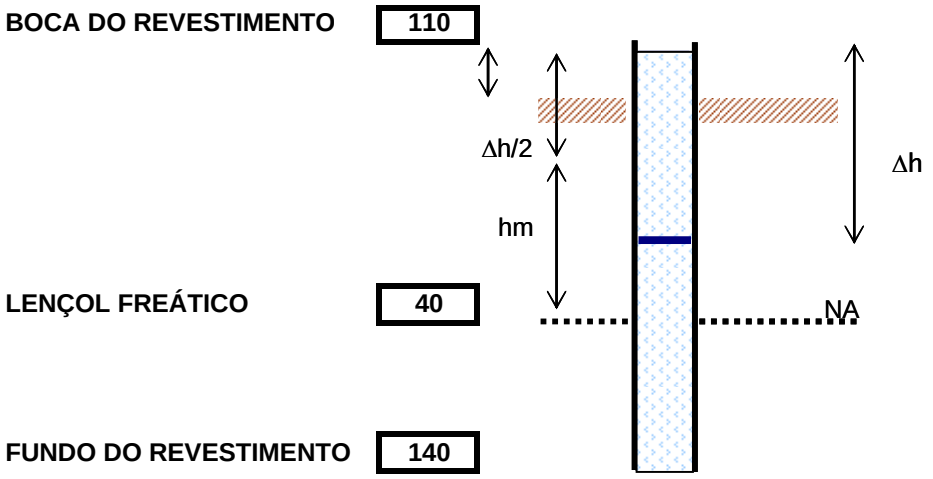
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 15

DATA: 09/04/2009

COTA:

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 140 cm



Δh (cm)	1,1
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	149,45
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : **1,119E-05** **cm/s**

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM ESCURA*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

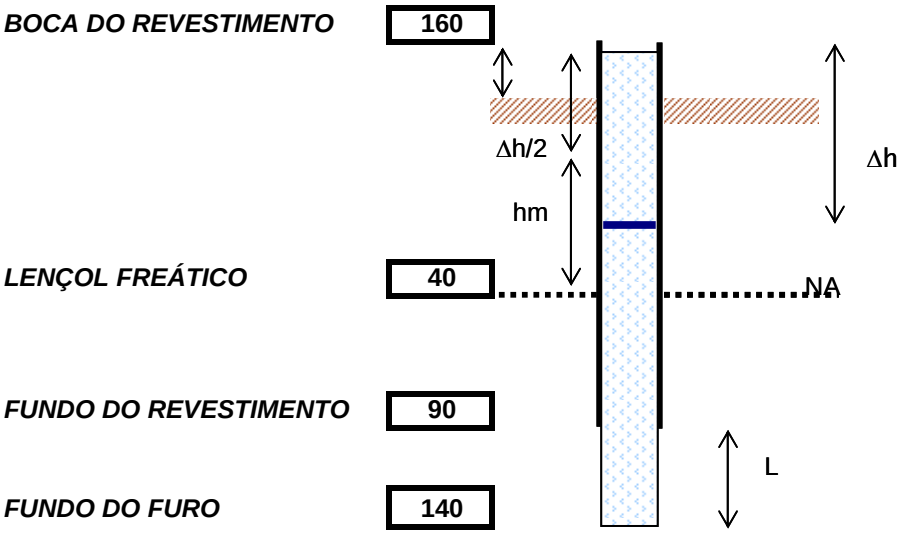
Nº. DO ENSAIO: 02

SONDAGEM Nº. : L 15

DATA: 09/04/2009

COTA:

TRECHO: ENSAIO DE 090 à 140 cm



Δh (cm)	3
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	198,5
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,067E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM ESCURA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA

BOLETIM DE CAMPO

REF: Subsea Sete

OPERADOR: IZAIAS

SONDAGEM N.º: 215

LOCAL: Ilha Guaraguaçú Paranaguá

COTA:

DATA-INÍCIO: 07.04.09 FINAL: 09.04.09

TRADO	REVEST.	AVANÇO	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRAS PROF.	AMOSTRAS N.º	PENETRAÇÕES		
		1500	1470 / camada de Areia siltosa fina c/cinza	15,45	15	10	15	15
						15	15	15
		1600	1630 / Areia misturada c/Argila	16,45	16	8	12	2
						15	15	15
		1700	iden	17,45	17	1	2	2
						15	15	15
		1800	iden	1845	18	2	2	3
						15	15	15
		1900	iden	1945	19	3	3	3
						15	15	15
		2000	iden	2045	20	3	3	3
						15	15	15
		2100	2070 / Areia Siltosa fina c/cinza	2145	21	14	14	35
						15	15	15
		2200	iden	2245	22	15	18	22
						15	15	15
		2300	iden	2326	23	25	25	X
						15	11	X
		2400	iden	2420	24	25	25	X
						15	5	X
		2500	iden	2515	25	35	X	X
						15	X	X
			Limite de Sondagem					
			obs. Piezometro = 5,50 m Abaixo do solo					
			Superficial e 0,50cm Acima do solo					

TOTAL = 6,00 M

N.A - N.º 1		
DATA	HORA	PROF.

N.A - N.º 2		
DATA	HORA	PROF.

TERMINADA À PROF. 2515

POR ORDEM DE

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 23 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 14**
SONDAGEM	**L 14**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	5,60
PEN. 100	15,20
PEN. 50	85,00
PEN. 40	95,30
PEN. 30	99,50
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,666
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	0,50
AREIA MEDIA	60,73
AREIA FINA	33,17
SILTE	5,60
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,9
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,547

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-14

INÍCIO: 10/03/09 TÉRMINO: 11/03/09

COTA: —

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
			CAMADA VEGETAL	
	1	1.00	AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, MARROM ESCURA	15/15 35/15 -
	2	2.00		10/15 20/15 19/15
	3		idem, compacta	12/15 10/15 9/15
	4			10/15 9/15 10/15
	5	5.00	idem, medianamente compacta	9/15 7/15 6/15
	6	6.00		6/15 6/15 10/15
	7		idem, amarela	6/15 7/15 10/15
	8			7/15 7/15 9/15
	9			7/15 8/15 10/15
	10	10.00		1/15 1/15 1/15
	11		ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/20 1/25 -
	12			1/15 1/15 1/15
	13			1/20 1/25 -
	14	14.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	15	14.70		25/15 36/15 -
	16		AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, CINZA	40/15 10/3 -
	17			30/15 20/10 -
		18.00	Continua na Próxima Página	20/15 19/15 19/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,10 m em 11/03/09
FINAL: 0,10 m em 11/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 19,45 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,50 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 15

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO

L-14

INÍCIO: 10/03/09 TÉRMINO: 11/03/09

COTA: —

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	18		idem, compacta	20 19 19 / 15 15 15
	19	19.45		15 15 21 / 15 15 15
			LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

INICIAL: 0,10 m em 11/03/09

FINAL: 0,10 m em 11/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS

——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m

AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 19,45 m

PROF. DO REVESTIMENTO: 1,50 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

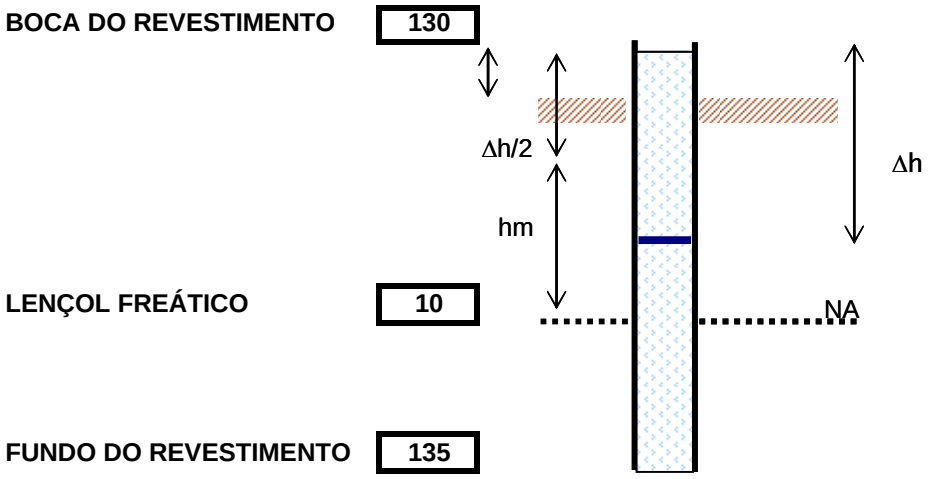
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 14

DATA: 11/03/2009

COTA:

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 135 cm



Δh (cm)	0,6
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	139,70
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 6,532E-06 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM ESCURA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: *SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA*

LOCAL: *ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ*

REF.: *11710*

Nº. DO ENSAIO: *02*

SONDAGEM Nº. : *L 14*

DATA: *11/03/2009*

COTA:

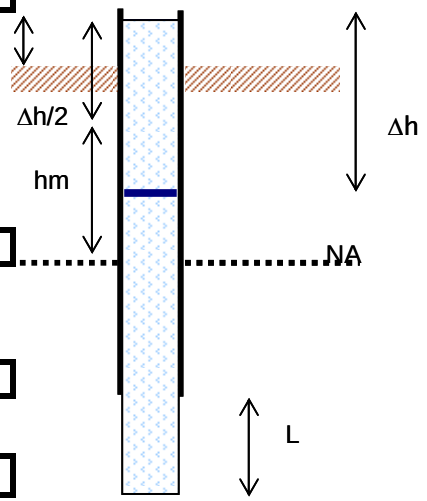
TRECHO: *ENSAIO DE 085 à 135 cm*

BOCA DO REVESTIMENTO 180

LENÇOL FREÁTICO 10

FUNDO DO REVESTIMENTO 85

FUNDO DO FURO 135



Δh (cm)	24
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	178
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 9,517E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM ESCURA*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 26 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 13**
SONDAGEM	**L 13**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	1,40
PEN. 100	33,50
PEN. 50	99,60
PEN. 40	100
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,703
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	44,17
AREIA FINA	54,43
SILTE	1,40
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	11,81
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,473

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-13

INÍCIO: 18/03/09 TÉRMINO: 21/03/09

COTA: 5,28

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.50	CAMADA VEGETAL	
		0.80	AREIA FINA SILTOSA, CINZA	
	1			25/15 30/10 -
	2		AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, MARROM	25/15 30/7 -
	3			33/15 - -
	4	4.00		6/15 10/15 16/15
0	5			8/15 12/15 18/15
	6		idem, compacta, cinza	5/15 9/15 13/15
	7			6/15 12/15 19/15
	8			13/15 18/15 22/15
	9	9.15		11/15 1/30 -
-5	10			1/45 - -
	11		ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA	1/45 - -
	12	12.30		1/30 10/15 -
			AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	
	13	13.00		11/15 20/15 34/15
	14			25/15 30/5 -
-10	15		idem, muito compacta	40/15 - -
	16			38/15 - -
	17	17.15		33/15 - -
			LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,40 m em 18/03/09
FINAL: 0,30 m em 21/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 17,15 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 24/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 14

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

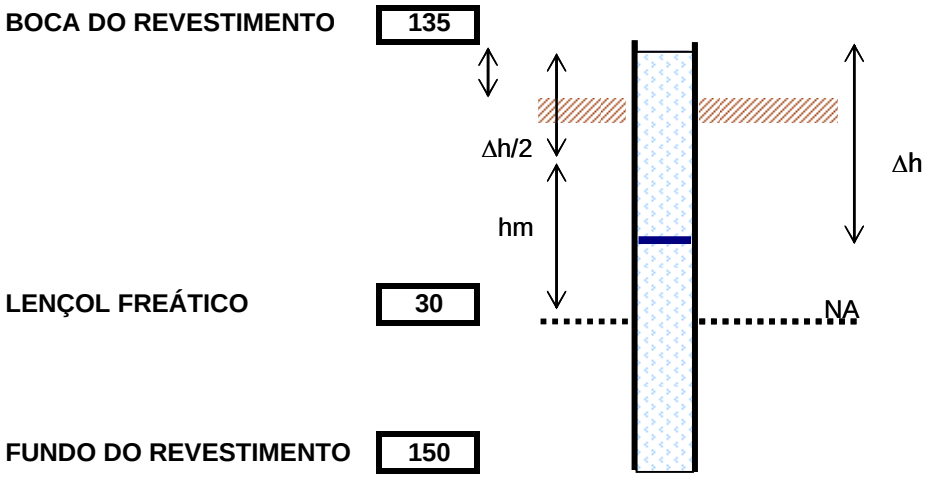
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 13

DATA: 18/03/2009

COTA: 5,282

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 150 cm



Δh (cm)	0,5
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	164,75
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : **4,616E-06** cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: *SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA*

LOCAL: *ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ*

REF.: *11710*

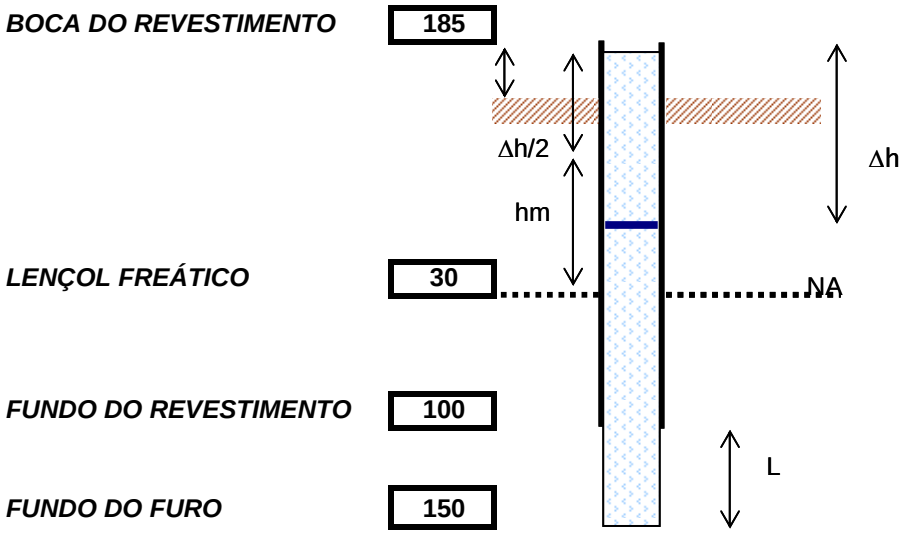
Nº. DO ENSAIO: *02*

SONDAGEM Nº. : *L 13*

DATA: *18/03/2009*

COTA: *5,282*

TRECHO: *ENSAIO DE 100 à 150 cm*



Δh (cm)	3,5
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	213,25
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,158E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 23 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 12**
SONDAGEM	**L 12**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	5,90
PEN. 100	19,90
PEN. 50	99,50
PEN. 40	99,90
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,678
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	53,22
AREIA FINA	40,88
SILTE	5,90
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,4
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,544

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-12

INÍCIO: 07/03/09 TÉRMINO: 10/03/09

COTA: 3,40

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.80	CAMADA VEGETAL	
	1		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM E AMARELA	3/15 5/15 8/15
	2	2.00	idem, cinza	4/15 5/15 7/15
0	3	3.00	idem, compacta	7/15 9/15 11/15
	4			7/15 10/15 13/15
	5			10/15 15/15 16/15
	6	6.00	idem, medianamente compacta	4/15 5/15 6/15
	7	6.70	ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/45 - -
-5	8			1/45 - -
	9			1/45 - -
	10	10.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	3/15 4/15 6/15
	11	11.00	idem, compacta	6/15 11/15 15/15
	12			10/15 13/15 17/15
-10	13	13.00	AREIA FINA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	10/15 7/15 7/15
	14			3/15 5/15 5/15
	15	15.00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	10/15 12/15 17/15
		15.70	Continua na Próxima Página	1/45 - -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 07/03/09
FINAL: 0 m em 08/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 37,45 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 13

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-12

INÍCIO: 07/03/09 TÉRMINO: 10/03/09

COTA: 3,40

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	16		ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/45 - -
	17			1/45 - -
-15	18			1/45 - -
	19			1/45 - -
	20			1/20 1/25 -
	21			1/45 - -
	22			1/45 - -
-20	23			1/20 1/25 -
	24			1/25 1/20 -
	25	24.70	idem, arenosa, com pedregulhos finos, fura	5/15 5/15 22/15
	26	26.00	idem, rija	5/15 7/15 12/15
	27	27.00	idem, dura	5/15 6/15 17/15
-25	28	28.00	idem, rija	6/15 7/15 8/15
	29			5/15 7/15 9/15
	30			6/15 8/15 11/15
	31			6/15 8/15 10/15
	32	32.00	AREIA FINA ARGILOSA, COM PEDREGULHOS FINOS, COMPACTA, CINZA	9/15 13/15 18/15
-30	33			15/15 20/15 20/15
		34.00	Continua na Próxima Página	13/15 19/15 22/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 07/03/09
FINAL: 0 m em 08/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 37,45 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-12

INÍCIO: 07/03/09 TÉRMINO: 10/03/09

COTA: 3,40

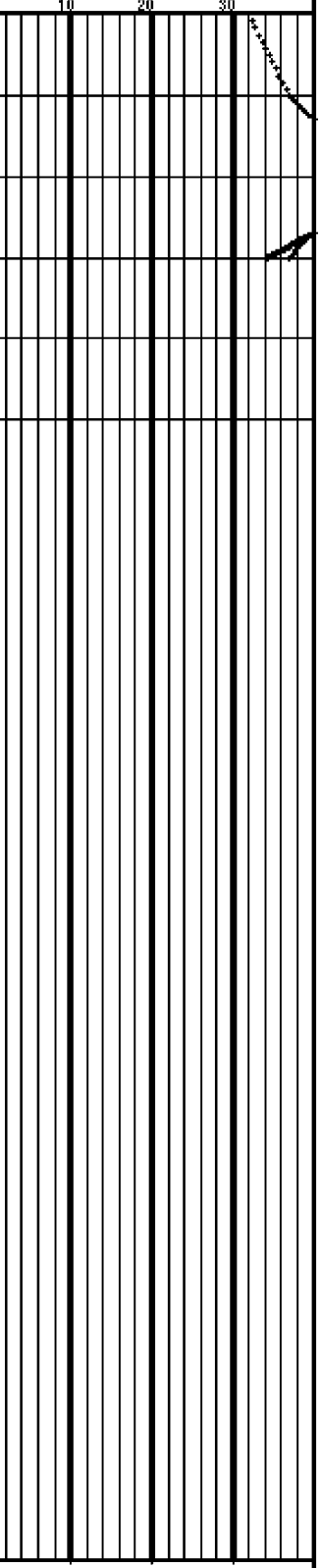
REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	34		idem, muito compacta	13 / 15 — 19 / 15 — 22 / 15
	35	35.15	AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, CINZA	17 / 15 — 20 / 15 — 25 / 10
	36			20 / 15 — 27 / 15 — -
	37	37.00	idem, compacta	20 / 15 — 17 / 15 — 17 / 15
		37.45	LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 07/03/09
FINAL: 0 m em 08/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM: 1,00 m a 37,45 m
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 13/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 12

DATA: 07/03/2009

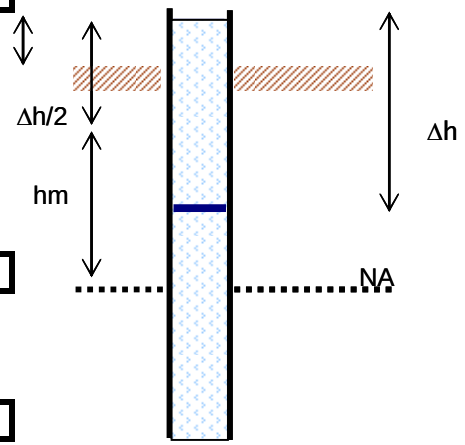
COTA: 3,401

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 180 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 100

LENÇOL FREÁTICO 0

FUNDO DO REVESTIMENTO 180



Δh (cm)	0,4
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	99,80
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 6,096E-06 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM E AMARELA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 02

SONDAGEM Nº. : L 12

DATA: 07/03/2009

COTA: 3,401

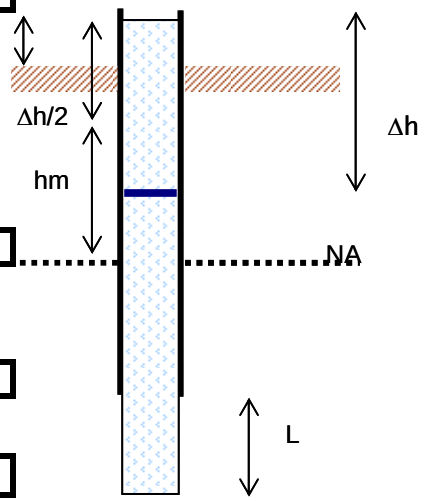
TRECHO: ENSAIO DE 130 à 180 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 150

LENÇOL FREÁTICO 0

FUNDO DO REVESTIMENTO 130

FUNDO DO FURO 180



Δh (cm)	9
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	145,5
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 4,366E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM E AMARELA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 23 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 11**
SONDAGEM	**L 11**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	3,79
PEN. 100	22,60
PEN. 50	99,10
PEN. 40	99,80
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,684
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	51,56
AREIA FINA	44,65
SILTE	3,79
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,93
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,559

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-11

INÍCIO: 03/03/09 TÉRMINO: 04/03/09

COTA: 2,45

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.80	CAMADA VEGETAL	
	1		AREIA FINA SILTOSA, FOFA, CINZA ESCURA	1/30 1/15 -
0	2	2.00	idem, pouco compacta, cinza	2/15 2/15 5/15
	3	3.00	idem, medianamente compacta	7/15 8/15 10/15
	4	4.00	idem, compacta	7/15 10/15 10/15
	5			6/15 9/15 10/15
	6	6.00	ARGILA SILTOSA, MOLE, CINZA ESCURA	4/15 2/15 1/15
-5	7	7.00	idem, muito mole	1/30 1/20 -
	8			1/25 1/25 -
	9	8.80	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	3/15 4/15 8/15
	10	10.00	idem, compacta	6/15 7/15 12/15
	11			9/15 12/15 15/15
-10	12	12.00	AREIA FINA ARGILOSA, FOFA, CINZA ESCURA	2/15 1/15 1/15
	13	13.30	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	2/15 2/15 12/15
	14	14.00	idem, muito compacta	15/15 22/15 30/15
	15			50/11 - -
	16	16.50		50/15 - -
-15	17		ARGILA SILTOSA, MÉDIA, CINZA ESCURA	2/15 3/15 3/15
		18.00	Continua na Próxima Página	1/15 1/15 1/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 03/03/09
FINAL: 0 m em 04/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 12

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO

L-11

INÍCIO: 03/03/09 TÉRMINO: 04/03/09

COTA: 2,45

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

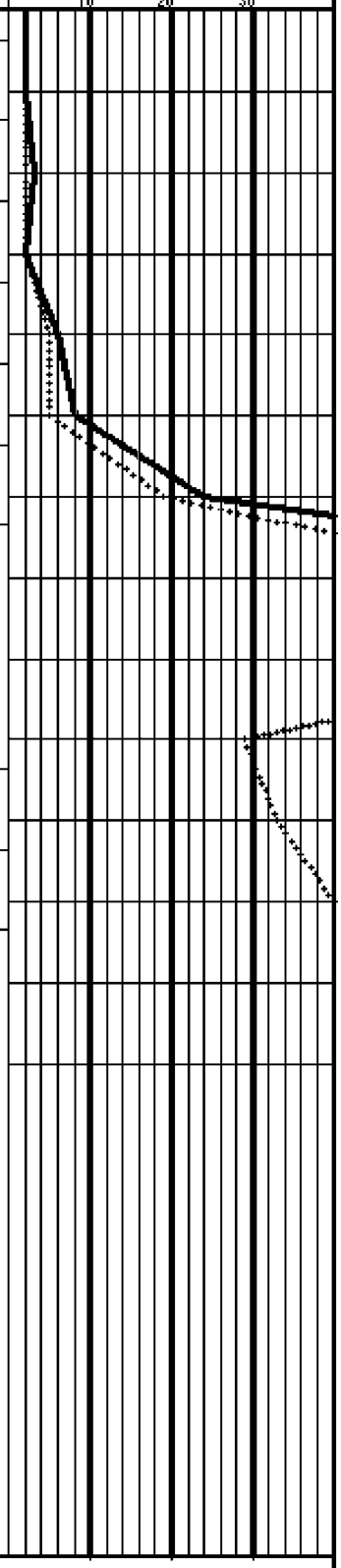
PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	18		idem, muito mole	1/15 1/15 1/15
	19			1/15 1/15 1/15
	20	20.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	21			1/15 1/15 1/15
-20	22	22.00	AREIA FINA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, CINZA ESCURA	2/15 3/15 3/15
	23			2/15 3/15 5/15
	24	24.00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	8/15 11/15 13/15
	25	25.00	idem, muito compacta	24/15 30/10 -
	26			27/15 30/8 -
-25	27			11/15 18/15 23/15
	28			13/15 20/15 27/15
	29	29.45	LIMITE DE SONDAGEM	15/15 25/15 25/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 03/03/09
FINAL: 0 m em 04/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 11

DATA: 03/03/2009

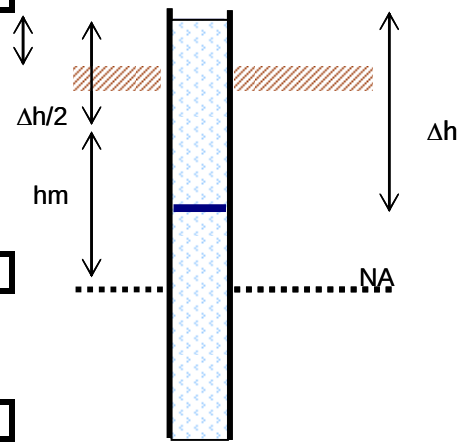
COTA: 2,451

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 180 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 100

LENÇOL FREÁTICO 0

FUNDO DO REVESTIMENTO 180



Δh (cm)	0,3
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	99,85
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 4,569E-06 cm/s

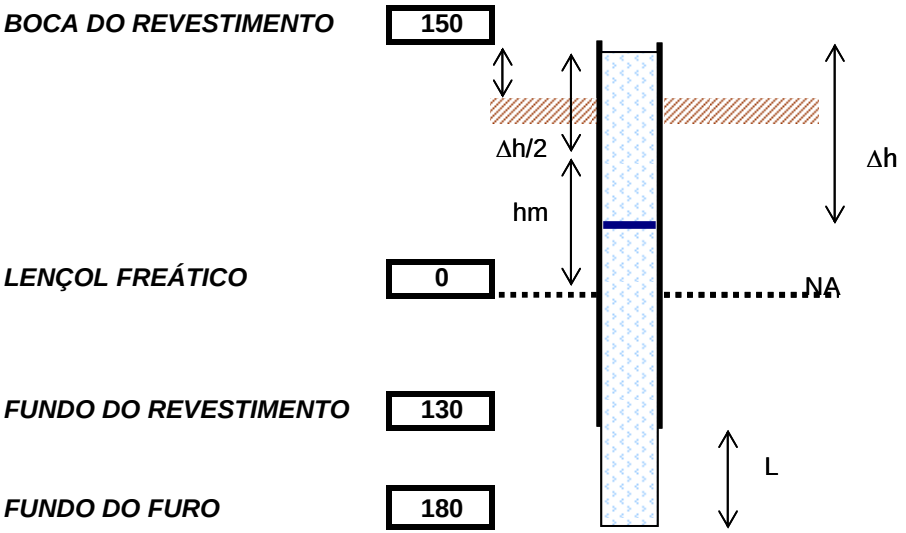
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, CINZA ESCURA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 11
DATA: 03/03/2009
COTA: 2,451

TRECHO: ENSAIO DE 130 à 180 cm



Δh (cm)	28
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	136
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,453E-04 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, CINZA ESCURA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 12 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 10**
SONDAGEM	**L 10**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	12,19
PEN. 100	78,66
PEN. 50	99,92
PEN. 40	100
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,637
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	14,16
AREIA FINA	73,65
SILTE	12,19
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,3
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,537

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-10

INÍCIO: 27/02/09 TÉRMINO: 01/03/09

COTA: 1,98

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.70	CAMADA VEGETAL	
0	1, 2		AREIA FINA SILTOSA, FOFA, CINZA	2/15 2/15 1/15 2/15 2/15 3/15
	3	3.00	idem, pouco compacta	4/15 3/15 5/15
	4	4.00	idem, medianamente compacta	3/15 4/15 5/15
-5	5, 6, 7	5.00	AREIA FINA ARGILOSA, COM CONCHAS, POUCO COMPACTA, CINZA ESCURA	3/15 2/15 3/15 4/15 5/15 2/15 2/15 2/15 3/15
	8	8.00	idem, fofa	2/15 1/15 2/15
	9	9.00	idem, sem conchas, pouco compacta	2/15 2/15 4/15
-10	10, 11, 12	10.00	idem, medianamente compacta	3/15 4/15 6/15 3/15 5/15 7/15 3/15 5/15 11/15
	13	13.00	idem, pouco compacta	3/15 3/15 4/15
	14	14.00	idem, fofa	1/15 1/15 1/15
	15	15.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	2/15 3/15 12/15
-15	16, 17	16.00	idem, compacta	7/15 9/15 13/15 7/15 11/15 15/15
		18.00	Continua na Próxima Página	10/15 15/15 30/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 27/02/09
FINAL: 0 m em 01/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.: JULYANA
	TEMPO	DE	PARA	
DATA: 06/03/09				FOLHA No.: 11
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-10

INÍCIO: 27/02/09 TÉRMINO: 01/03/09

COTA: 1,98

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
-20	18		idem, muito compacta	10/15 15/15 30/15
	19			20/15 30/10 -
	20			30/15 - -
	21			30/15 - -
	22	22.12	LIMITE DE SONDAGEM	30/12 - -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 27/02/09
FINAL: 0 m em 01/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

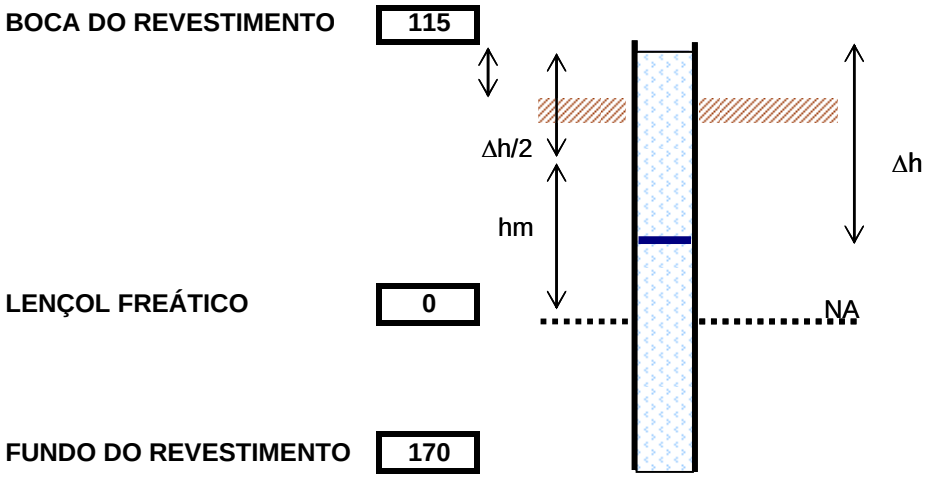
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 10

DATA: 27/02/2009

COTA: 1,975

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 170 cm



Δh (cm)	0
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	115,00
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : **0,000E+00** cm/s

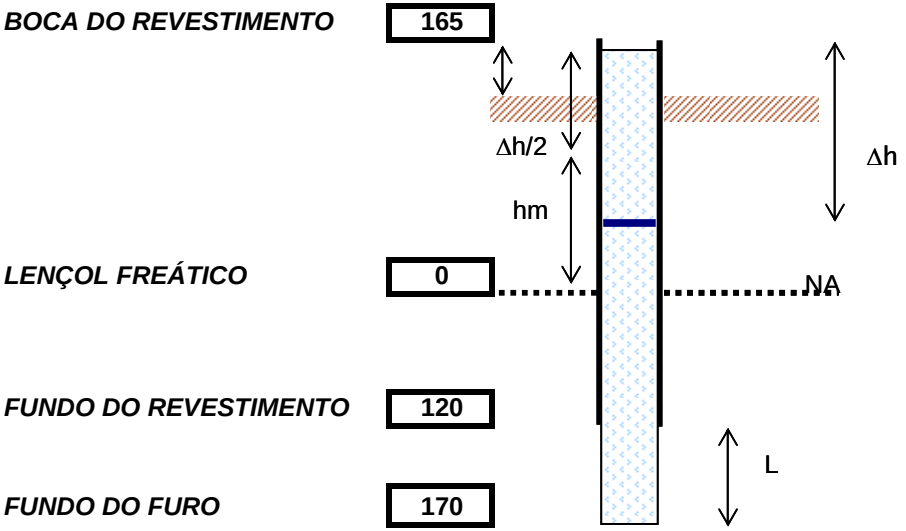
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, CINZA*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 10
DATA: 27/02/2009
COTA: 1,975

TRECHO: ENSAIO DE 120 à 170 cm



Δh (cm)	33
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	148,5
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,569E-04 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, CINZA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 12 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 09**
SONDAGEM	**L 09**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	2,75
PEN. 100	13,81
PEN. 50	91,65
PEN. 40	98,25
PEN. 30	99,67
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,730
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	0,33
AREIA MEDIA	59,57
AREIA FINA	37,35
SILTE	2,75
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,7
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,593

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-09

INÍCIO: 03/03/09 TÉRMINO: 04/03/09

COTA: 1,62

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.00	CAMADA VEGETAL	
0	1	0.90	AREIA FINA SILTOSA, FOFA, CINZA ESCURA	1/20 1/25 -
	2	2.00	idem, pouco compacta, cinza	1/15 1/15 4/15
	3	3.00	idem, medianamente compacta	4/15 5/15 6/15
	4			4/15 5/15 5/15
	5			4/15 4/15 5/15
-5	6	6.20	ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	4/15 1/15 1/15
	7			1/20 1/25 -
	8	8.00	AREIA FINA SILTOSA, POUCO COMPACTA, CINZA ESCURA	2/15 3/15 4/15
	9	9.00	idem, medianamente compacta	3/15 3/15 6/15
	10			5/15 7/15 9/15
-10	11			5/15 8/15 10/15
	12	12.00	ARGILA ARENOSA, MOLE, CINZA ESCURA	2/15 1/15 2/15
	13			1/15 1/15 2/15
	14	14.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	5/15 6/15 9/15
	15			3/15 5/15 9/15
-15	16			8/15 9/15 9/15
		17.00	Continua na Próxima Página	8/15 10/15 12/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,20 m em 03/03/09
FINAL: 0,20 m em 04/03/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 0,20 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 10

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-09

INÍCIO: 03/03/09 TÉRMINO: 04/03/09

COTA: 1,62

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	17		idem, compacta	8/15 10/15 12/15
	18			9/15 12/15 10/15
	19	19.00	idem, medianamente compacta	10/15 11/15 7/15
	20	20.00	idem, compacta	12/15 12/15 20/15
	21	21.00	idem, muito compacta	12/15 26/15 37/15
-20	22			17/15 40/15 -
	23			20/15 35/10 -
	24			35/15 20/5 -
	25	25.30	LIMITE DE SONDAGEM	28/15 30/15 -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,20 m em 03/03/09
FINAL: 0,20 m em 04/03/09

SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 0,20 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 09

DATA: 04/03/2009

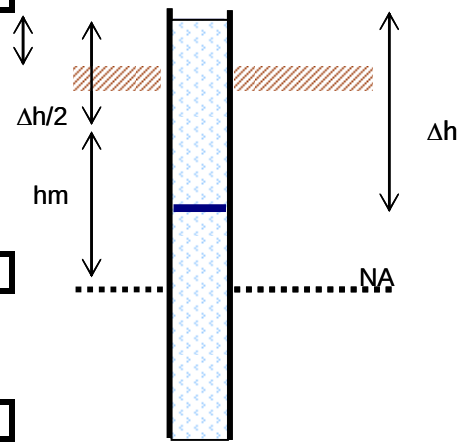
COTA: 1,619

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 140 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 115

LENÇOL FREÁTICO 0

FUNDO DO REVESTIMENTO 140



Δh (cm)	1
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	114,50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,328E-05 cm/s

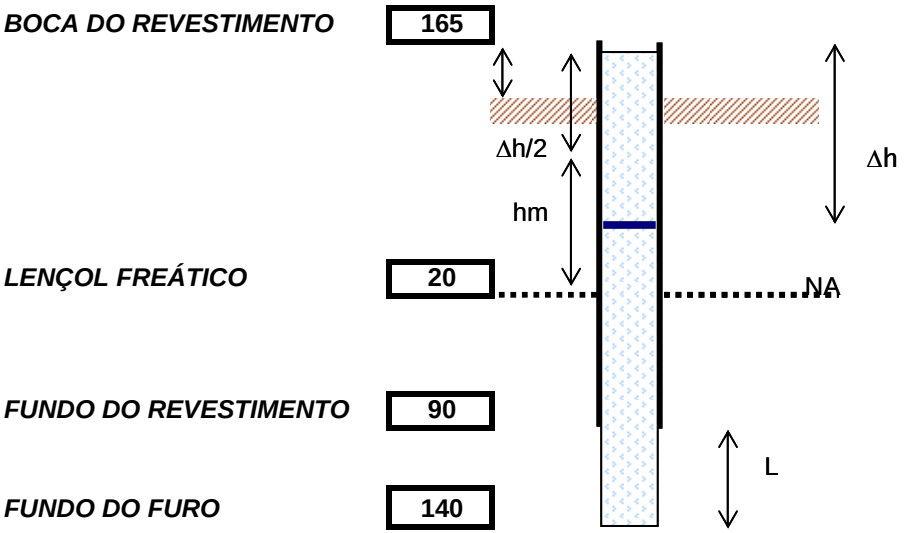
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, CINZA ESCURA*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 09
DATA: 04/03/2009
COTA: 1,619

TRECHO: ENSAIO DE 090 à 140 cm



Δh (cm)	0
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	185
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 0,000E+00 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, CINZA ESCURA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 06 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 08**
SONDAGEM	**L 08**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	3,68
PEN. 100	15,31
PEN. 50	61,45
PEN. 40	74,92
PEN. 30	92,02
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,593
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	7,98
AREIA MEDIA	61,13
AREIA FINA	27,21
SILTE	3,68
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	6,70
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,652

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-08

INÍCIO: 17/02/09 TÉRMINO: 19/02/09

COTA: 1,56

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
			CAMADA VEGETAL	
	1	0.70	AREIA FINA SILTOSA, POUCO COMPACTA, MARROM	3/15 3/15 5/15
0	2	2.00	idem, medianamente compacta, cinza	3/15 4/15 6/15
	3	3.15		3/15 2/15 1/15
	4		AREIA FINA ARGILOSA, FOFA, CINZA ESCURA	1/15 1/15 2/15
	5	5.70		1/15 2/15 2/15
-5	6		ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/25 1/25 -
	7			1/30 1/20 -
	8	8.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	3/15 4/15 7/15
	9	9.15		5/15 1/15 1/15
	10		ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 1/15
-10	11			1/15 1/15 1/15
	12	12.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	13	12.50	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	7/15 16/15 21/15
	14	14.00		3/15 5/15 5/15
	15		ARGILA ARENOSA, MÉDIA, CINZA	3/15 3/15 4/15
	16	16.00	idem, mole	3/15 2/15 3/15
-15	17	17.00	idem, média	3/15 3/15 7/15
		18.00	Continua na Próxima Página	7/15 10/15 13/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,15 m em 17/02/09
FINAL: 0,10 m em 19/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 26/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 09

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-08

INÍCIO: 17/02/09 TÉRMINO: 19/02/09

COTA: 1,56

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	18		AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	7/15 10/15 13/15
	19			7/15 12/15 15/15
	20	20.00	idem, muito compacta	12/15 23/15 25/15
-20	21			13/15 21/15 25/15
	22			20/15 28/15 -
	23			25/15 30/10 -
	24	24.15	LIMITE DE SONDAGEM	35/15 - -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,15 m em 17/02/09
FINAL: 0,10 m em 19/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 3,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.: JULYANA
	TEMPO	DE	PARA	
DATA: 26/02/09				FOLHA No.:
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 08

DATA: 17/02/2009

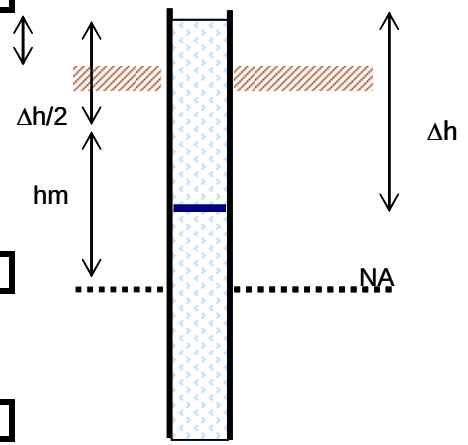
COTA: 1,558

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 170 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 105

LENÇOL FREÁTICO 15

FUNDO DO REVESTIMENTO 170



Δh (cm)	1,5
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	119,25
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE K : 1,913E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: *SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA*

LOCAL: *ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ*

REF.: *11710*

Nº. DO ENSAIO: *02*

SONDAGEM Nº. : *L 08*

DATA: *17/02/2009*

COTA: *1,558*

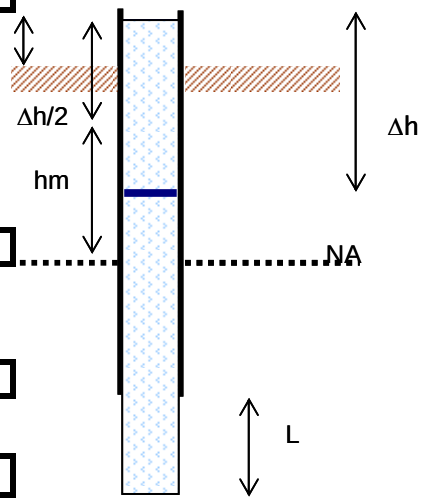
TRECHO: *ENSAIO DE 120 à 170 cm*

BOCA DO REVESTIMENTO 155

LENÇOL FREÁTICO 15

FUNDO DO REVESTIMENTO 120

FUNDO DO FURO 170



Δh (cm)	14
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	163
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 6,063E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 16 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 07**
SONDAGEM	**L 07**
PROFUNDIDADE	**2,00 a 2,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	1,70
PEN. 100	12,37
PEN. 50	91,26
PEN. 40	97,98
PEN. 30	97,76
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,534
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	2,24
AREIA MEDIA	58,75
AREIA FINA	37,31
SILTE	1,70
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,45
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1, 546

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-07

INÍCIO: 27/02/09 TÉRMINO: 28/02/09

COTA: 3,11

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	0.20	CAMADA VEGETAL	
			AREIA FINA SILTOSA, COM RAIZES, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM	6/15 7/15 7/15
	2	2.00		6/15 7/15 9/15
0	3		idem, sem raizes, cinza	7/15 7/15 10/15
	4			7/15 8/15 10/15
	5	5.00		9/15 9/15 10/15
	6		idem, compacta	9/15 10/15 11/15
	7			9/15 11/15 9/15
-5	8	7.55	ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, CINZA	1/20 1/25 -
	9	8.80		7/15 10/15 9/15
	10		AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA ESCURA	8/15 9/15 10/15
	11	11.00		7/15 7/15 9/15
			idem, medianamente compacta	
		12.00	Continua na Próxima Página	7/15 9/15 11/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,50 m em 27/02/09
FINAL: 0,45 m em 28/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 0,50 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 08

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-07

INÍCIO: 27/02/09 TÉRMINO: 28/02/09

COTA: 3,11

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

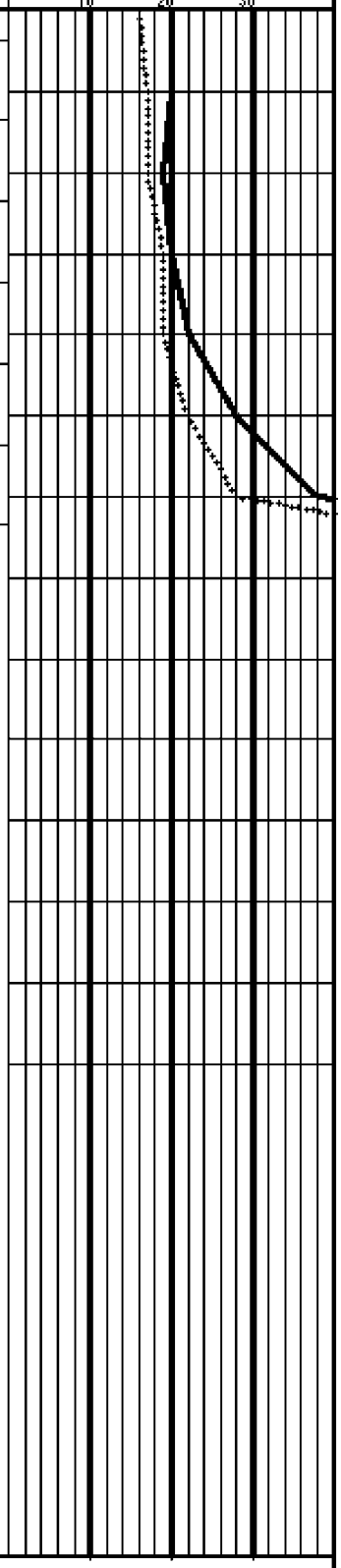
PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)
	12		idem, compacta, cinza	7/15 9/15 11/15
-10	13			8/15 9/15 11/15
	14			8/15 9/15 10/15
	15			9/15 10/15 10/15
	16			9/15 10/15 12/15
	17			10/15 12/15 16/15
-15	18			10/15 18/15 20/15
	19	19.00	idem, muito compacta	34/15 30/8 -
	20			25/15 30/15 -
	21			13/15 45/15 -
	22			20/15 26/15 -
-20	23	23.25	LIMITE DE SONDAGEM	10/15 40/10 -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,50 m em 27/02/09
FINAL: 0,45 m em 28/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 0,50 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 06/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP:80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax:(41)3333-0085 / (41)3333-0549 - E-mail:solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 07

DATA: 01/03/2009

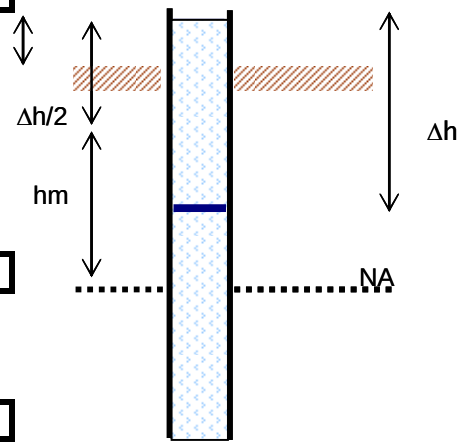
COTA: 3,108

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 120 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 95

LENÇOL FREÁTICO 0

FUNDO DO REVESTIMENTO 120



Δh (cm)	0
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	95,00
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 0,000E+00 cm/s

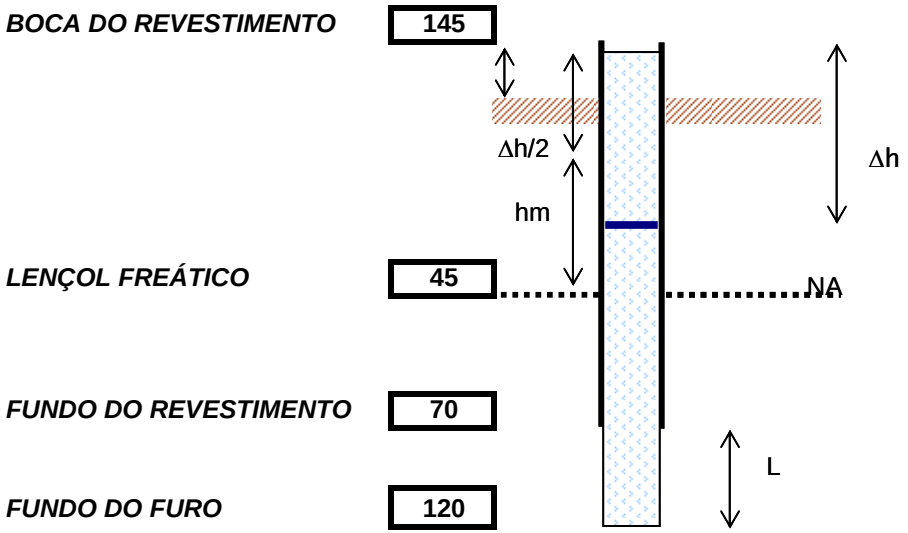
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 07
DATA: 01/03/2009
COTA: 3,108

TRECHO: ENSAIO DE 070 à 120 cm



Δh (cm)	6
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	187
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 2,265E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 05 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 06**
SONDAGEM	**L 06**
PROFUNDIDADE	**0,70 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	0,58
PEN. 100	12,84
PEN. 50	83,81
PEN. 40	93,76
PEN. 30	99,10
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,624
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	0,90
AREIA MEDIA	62,29
AREIA FINA	36,23
SILTE	0,58
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,70
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,528

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-06

INÍCIO: 13/02/09 TÉRMINO: 15/02/09

COTA: 3,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.60	CAMADA VEGETAL	
0	1 2 3	4.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM	4/15 5/15 10/15 3/15 5/15 6/15 3/15 5/15 6/15
	4	5.00	idem, pouco compacta, cinza	2/15 3/15 5/15
	5 6	6.70	idem, fofa	3/15 2/15 2/15 2/15 2/15 2/15
-5	7 8	8.70	AREIA FINA ARGILOSA, FOFA, CINZA ESCURA	1/30 1/30 - 1/25 1/25 -
	9 10 11	12.00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	8/15 10/15 11/15 13/15 12/15 12/15 14/15 12/15 11/15
-10	12 13	13.70	ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 1/15 1/15 1/15 1/15
	14	15.00	AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, CINZA	9/15 15/15 36/15
	15 16	17.00	AREIA FINA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, CINZA ESCURA	3/15 4/15 4/15 2/15 3/15 5/15
-15	17	18.00	idem, compacta	2/15 7/15 12/15 4/15 7/15 9/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES

10 20 30

Continua na Próxima Página

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 13/02/09
FINAL: 0 m em 16/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 5,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710
DATA: 19/02/09
ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA
FOLHA No.: 07
RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-06

INÍCIO: 13/02/09 TÉRMINO: 15/02/09

COTA: 3,00

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	18		idem, medianamente compacta	4/15 7/15 9/15
	19			3/15 5/15 7/15
	20	20.00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	10/15 13/15 15/15
	21	21.00	idem, muito compacta	18/15 23/15 20/10
	22			20/15 20/15 25/10
-20	23			21/15 30/10 -
	24			15/15 20/15 20/10
	25	25.35	LIMITE DE SONDAGEM	19/15 21/15 20/5

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 13/02/09
FINAL: 0 m em 16/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 5,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710
DATA: 19/02/09
ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA
FOLHA No.:
RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 06

DATA: 13/02/2009

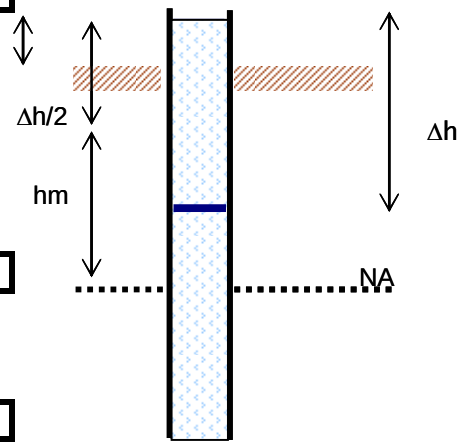
COTA: 2,995

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 160 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 115

LENÇOL FREÁTICO 0

FUNDO DO REVESTIMENTO 160



Δh (cm)	1,3
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	114,35
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,729E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: *SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA*

LOCAL: *ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ*

REF.: *11710*

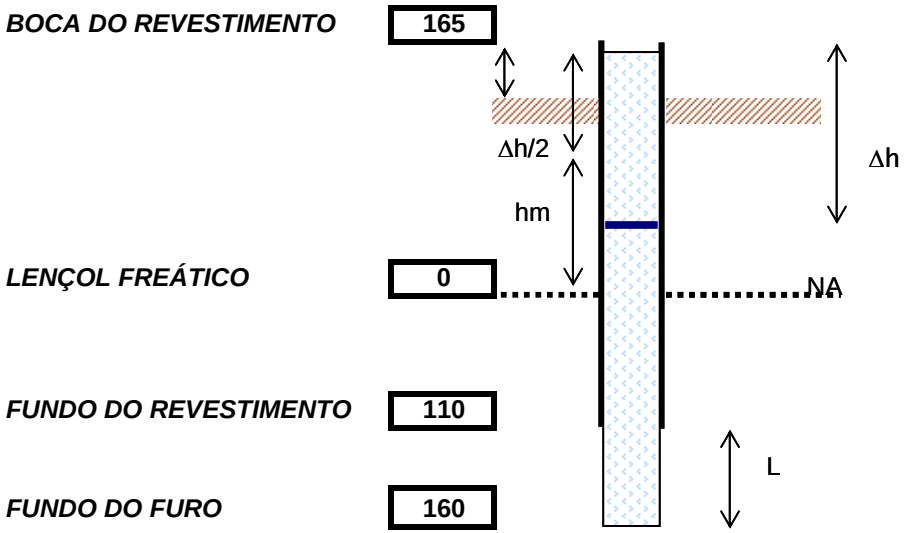
Nº. DO ENSAIO: *02*

SONDAGEM Nº. : *L 06*

DATA: *13/02/2009*

COTA: *2,995*

TRECHO: *ENSAIO DE 110 à 160 cm*



Δh (cm)	60
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	135
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 3,137E-04 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 03 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 05**
SONDAGEM	**L 05**
PROFUNDIDADE	**0,70 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	0,38
PEN. 100	17,99
PEN. 50	99,79
PEN. 40	99,97
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,719
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	54,38
AREIA FINA	45,24
SILTE	0,38
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	6,80
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,570

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-05

INÍCIO: 18/02/09 TÉRMINO: 19/02/09

COTA: 4,59

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.40	CAMADA VEGETAL	
	1		AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	10/15 15/15 25/15
	2	2.00		24/15 30/15 -
	3		idem, muito compacta, marrom	20/15 30/10 -
	4	4.00		10/15 9/15 8/15
0	5	5.00	idem, medianamente compacta, marrom e amarela	4/15 8/15 13/15
	6		idem, compacta	13/15 14/15 12/15
	7	7.00		14/15 15/15 16/15
	8		idem, marrom e cinza	17/15 17/15 15/15
	9	8.50	AREIA FINA ARGILOSA, FOFA, CINZA ESCURA	1/20 1/25 -
-5	10	10.00	idem, pouco compacta	2/15 3/15 4/15
	11	10.80		2/15 4/15 6/15
	12		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM	4/15 4/15 8/15
	13			4/15 6/15 7/15
	14	14.00		2/15 4/15 3/15
-10	15	15.00	idem, pouco compacta	20/15 37/15 -
		16.00	idem, muito compacta	10/15 15/15 19/15
			Continua na Próxima Página	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,05m em 19/02/09
FINAL: 1,25m em 20/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 14,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
11710	TEMPO	DE	PARA	JULYANA
DATA: 26/02/09				FOLHA No.: 06
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-05

INÍCIO: 18/02/09 TÉRMINO: 19/02/09

COTA: 4,59

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

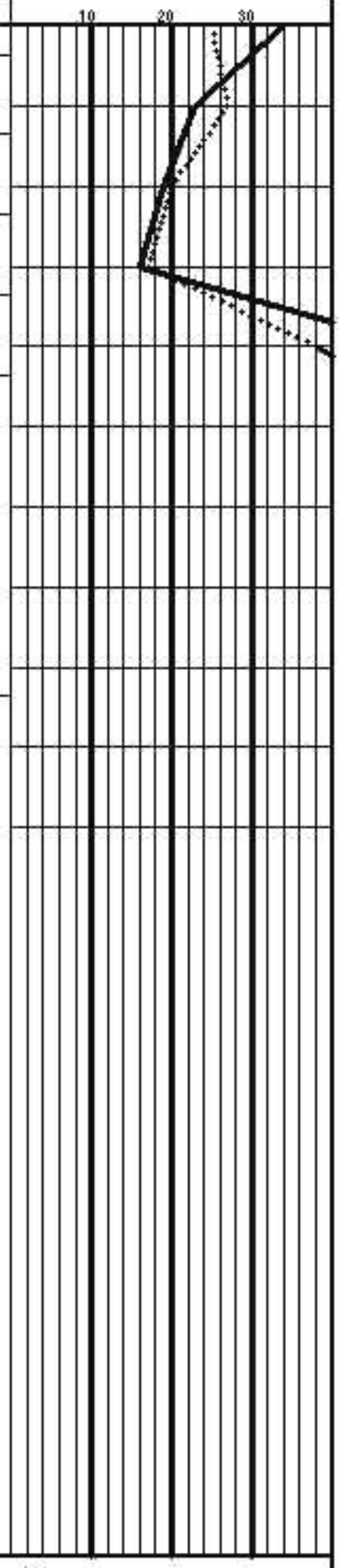
PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	16			10/15 15/15 19/15
	17		idem, compacta, cinza	15/15 12/15 11/15
	18			10/15 10/15 9/15
-15	19	19.00	idem, medianamente compacta	8/15 9/15 7/15
	20	20.00		14/15 24/15 15/8
	21			20/15 35/15 -
	22		idem, muito compacta	24/15 26/8 -
	23			22/15 30/15 -
-20	24	24.36		20/15 24/15 10/6
			LIMITE DE SONDAGEM	

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,05 m em 19/02/09
FINAL: 1,25m em 20/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 14,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.: JULYANA
	TEMPO	DE	PARA	
DATA: 26/02/09				FOLHA No.:
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 05

DATA: 20/02/2009

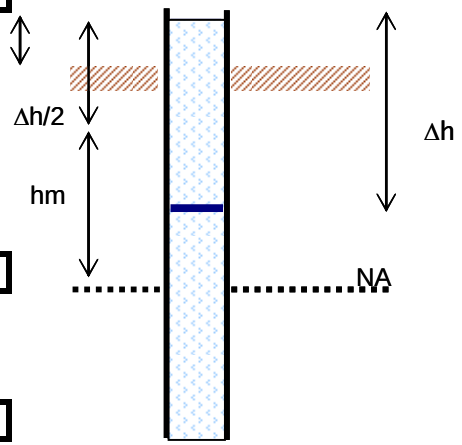
COTA: 4,588

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 250 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 70

LENÇOL FREÁTICO 200

FUNDO DO REVESTIMENTO 250



Δh (cm)	16
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	262,00
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 9,288E-05 cm/s

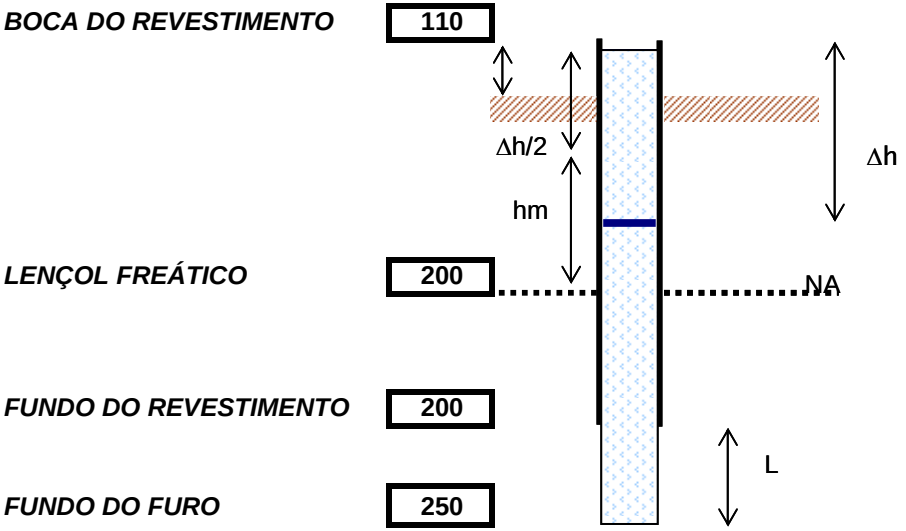
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 05
DATA: 20/02/2009
COTA: 4,588

TRECHO: ENSAIO DE 200 à 250 cm



Δh (cm)	20
Δt (min.)	2
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	300
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 2,353E-04 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Fevereiro ... 26 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 04**
SONDAGEM	**L 04**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	0,80
PEN. 100	7,90
PEN. 50	87,70
PEN. 40	97,90
PEN. 30	99,80
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,448
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	0,20
AREIA MEDIA	64,95
AREIA FINA	34,05
SILTE	0,80
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,3
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,520

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-04

INÍCIO: 10/02/09 TÉRMINO: 11/02/09

COTA: 4,51

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

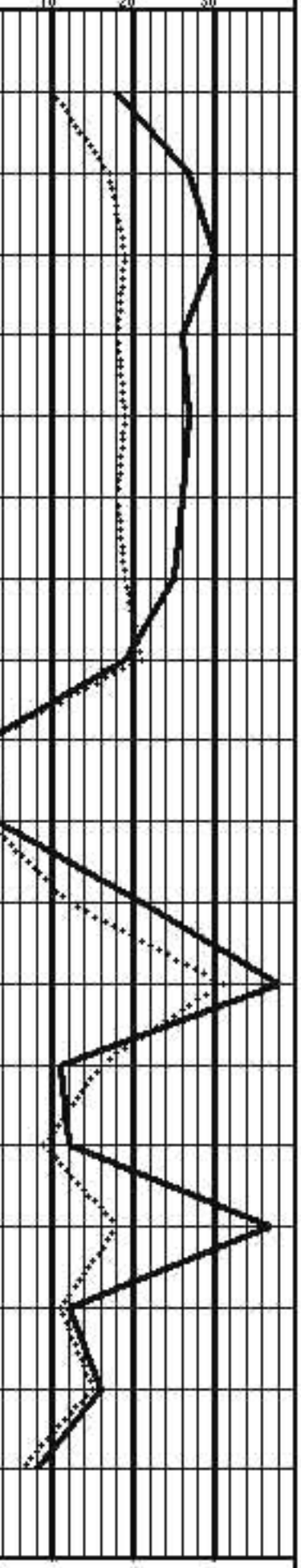
Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.65	CAMADA VEGETAL	
	1	1.30	AREIA FINA SILTOSA, CINZA	3/15 7/15 11/15
		2.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM	
	2			7/15 10/15 17/15
	3			7/15 12/15 18/15
0	4		idem, compacta	6/15 12/15 14/15
	5			7/15 12/15 15/15
	6	6.00		7/15 11/15 15/15
	7		idem, cinza	7/15 12/15 13/15
	8	8.50		9/15 12/15 7/15
-5	9		ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 1/15
	10	10.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	11	10.50	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	6/15 6/15 15/15
	12			13/15 18/15 20/15
	13	13.00	idem, medianamente compacta	12/15 4/15 7/15
-10	14			4/15 5/15 7/15
	15	15.00	idem, compacta	5/15 13/15 24/15
	16	15.60	AREIA FINA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	5/15 6/15 6/15
	17			7/15 8/15 8/15
		18.00	Continua na Próxima Página	3/15 3/15 5/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 1,75 m em 11/02/09
FINAL: 1,75 m em 12/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
11710	TEMPO	DE	PARA	JULYANA
DATA: 19/02/09				FOLHA No.: 05
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-04

INÍCIO: 10/02/09 TÉRMINO: 11/02/09

COTA: 4,51

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)
	18		ARGILA ARENOSA, MÉDIA, CINZA ESCURA	3/15 3/15 5/15
-15	19			2/15 3/15 3/15
	20	20.00	idem, rija	2/15 3/15 8/15
	21			3/15 5/15 7/15
	22			3/15 5/15 9/15
	23			4/15 7/15 10/15
-20	24	24.30	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	5/15 10/15 20/15
	25			10/15 13/15 18/15
	26	26.00	idem, muito compacta	13/15 18/15 23/15
	27			15/15 20/15 20/10
	28			22/15 30/8 -
-25	29			25/15 30/15 -
	30	30.15	LIMITE DE SONDAGEM	35/15 - -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 1,75 m em 11/02/09
FINAL: 1,75 m em 12/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 19/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

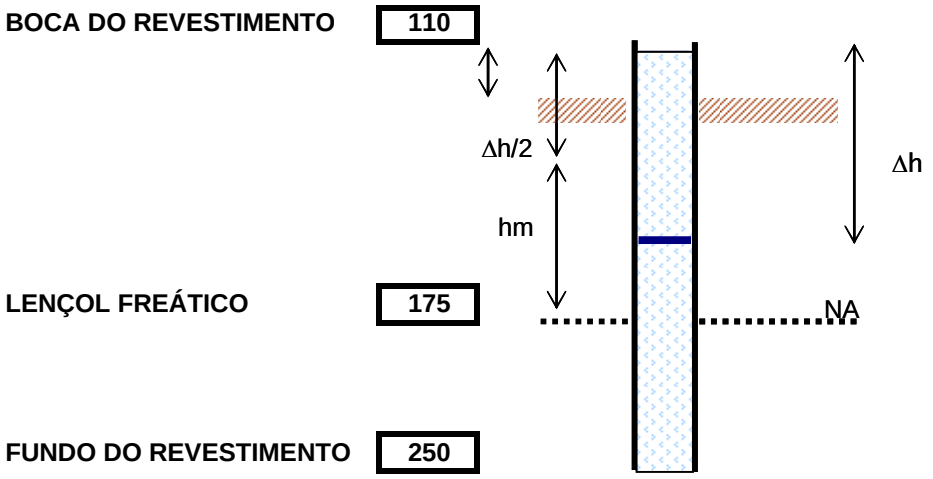
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 04

DATA: 10/02/2009

COTA: 4,512

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 250 cm



Δh (cm)	0,3
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	284,85
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : **1,602E-06** cm/s

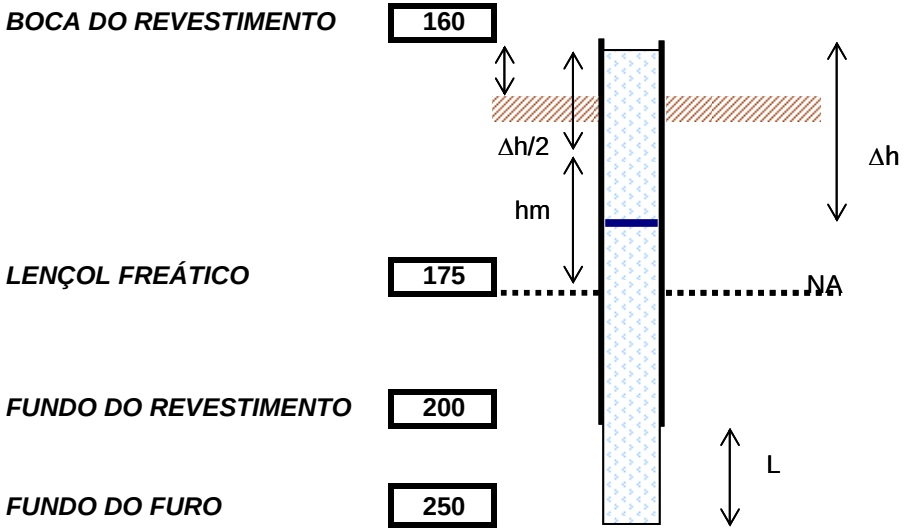
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 04
DATA: 10/02/2009
COTA: 4,512

TRECHO: ENSAIO DE 200 à 250 cm



Δh (cm)	71
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	299,5
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,673E-04 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 06 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 03**
SONDAGEM	**L 03**
PROFUNDIDADE	**1,50 a 1,80 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	0,35
PEN. 100	11,16
PEN. 50	96,85
PEN. 40	99,76
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,613
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	59,90
AREIA FINA	39,75
SILTE	0,35
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,6
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,530

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-03

INÍCIO: 10/02/09 TÉRMINO: 17/02/09

COTA: 3,93

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

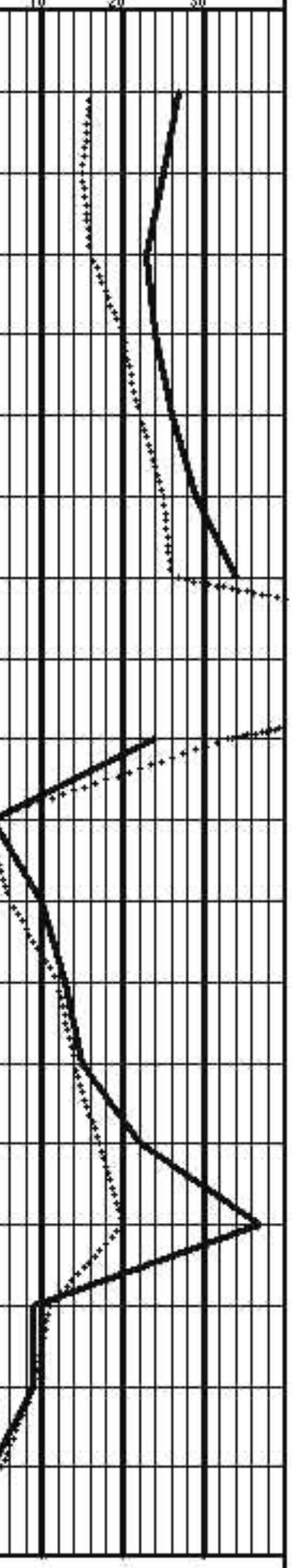
Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1	1.30	CAMADA VEGETAL	6/15 10/15 17/15
	2	3.00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, MARROM	6/15 9/15 16/15
	3			7/15 9/15 14/15
0	4		idem, cinza	9/15 11/15 13/15
	5			10/15 12/15 14/15
	6			10/15 15/15 14/15
	7	7.00	idem, cinza escura	12/15 14/15 20/15
	8	8.00	idem, muito compacta	40/15 - -
-5	9	9.50	AREIA FINA ARGILOSA, FOFA, CINZA ESCURA	19/15 14/15 10/15
	10			2/15 1/15 3/15
	11	11.00	ARGILA SILTOSA, MÉDIA, CINZA ESCURA	2/15 4/15 6/15
	12	12.00	idem, rija	5/15 7/15 6/15
	13			7/15 7/15 8/15
-10	14	14.00	idem, dura	7/15 10/15 12/15
	15	15.00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	6/15 14/15 23/15
	16	16.00	ARGILA ARENOSA, MÉDIA, CINZA ESCURA	6/15 5/15 4/15
	17	17.00	idem, siltosa	4/15 5/15 4/15
		18.00	Continua na Próxima Página	3/15 2/15 2/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,26m em 17/02/09
FINAL: 2,00 m em 18/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 2,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 16/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 04

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-03

INÍCIO: 10/02/09 TÉRMINO: 17/02/09

COTA: 3,93

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	18, 19		idem, mole	3/15 2/15 2/15; 2/15 1/15 2/15
	20, 21	20.00	idem, muito mole	1/15 1/15 1/15; 2/15 1/15 1/15
	22	22.00	idem, mole	1/15 2/15 1/15
	23	23.00	idem, muito mole	1/15 1/15 1/15
-20	24	24.00	idme, mole	2/15 2/15 1/15
	25, 26, 27, 28	25.00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	9/15 10/15 15/15; 8/15 12/15 13/15; 9/15 13/15 19/15; 15/15 15/15 15/15; 8/15 12/15 10/15
-25	29, 30, 31	29.00	idem, muito compacta	14/15 26/15 32/15; 15/15 26/15 18/15; 13/15 19/15 25/15
	32	32.00	idem, compacta	15/15 12/15 16/15
	33	32.70	ARGILA ARENOSA, DURA, CINZA ESCURA	11/15 13/15 10/15; 13/15 15/15 14/15
-30		33.70		

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

Continua na Próxima Página

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,25m em 17/02/09
FINAL: 2,00 m em 18/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 2,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 16/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-03

INÍCIO: 10/02/09 TÉRMINO: 17/02/09

COTA: 3,93

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

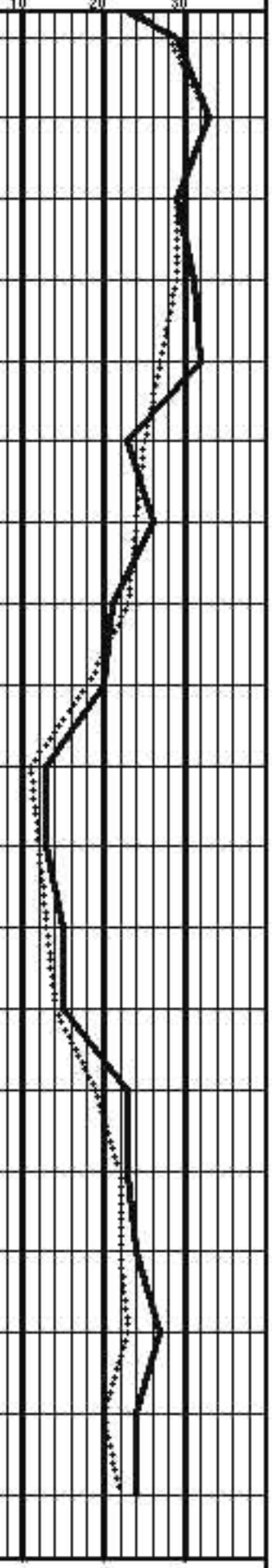
PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
-35	34		AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA	13/15 15/15 14/15
	35			15/15 18/15 15/15
	36			14/15 15/15 14/15
	37			13/15 16/15 15/15
	38			12/15 15/15 17/15
	39			13/15 12/15 11/15
	40			12/15 12/15 14/15
	41			12/15 11/15 10/15
	42	42.00	idem, com pedregulhos finos	9/15 9/15 11/15
-40	43	43.00	ARGILA SILTOSA, RIJA, ROXA	5/15 6/15 7/15
	44			6/15 6/15 7/15
	45			6/15 7/15 8/15
	46			7/15 7/15 8/15
	47	47.00	ARGILA SILTOSA, DURA, ROXA E CINZA	9/15 10/15 13/15
-45	48			10/15 12/15 11/15
	49			10/15 12/15 12/15
	50	50.00	idem, cinza e roxa	11/15 12/15 15/15
	51			10/15 10/15 14/15
		52.00	Continua na Próxima Página	11/15 11/15 13/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE Ggolpes



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,26m em 17/02/09
FINAL: 2,00 m em 18/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 2,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 16/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-03

INÍCIO: 10/02/09 TÉRMINO: 17/02/09

COTA: 3,93

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 / 20 / 30)
	52	52,45	idem, cinza	11/15 11/15 13/15	
			LIMITE DE SONDAGEM		

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 2,26m em 17/02/09
FINAL: 2,00 m em 18/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 2,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 2,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 16/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 03

DATA: 17/02/2009

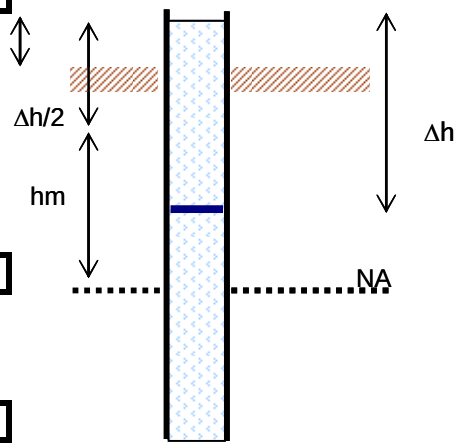
COTA: 3,926

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 250 cm

BOCA DO REVESTIMENTO 164

LENÇOL FREÁTICO 200

FUNDO DO REVESTIMENTO 250



Δh (cm)	0
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	364,00
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 0,000E+00 cm/s

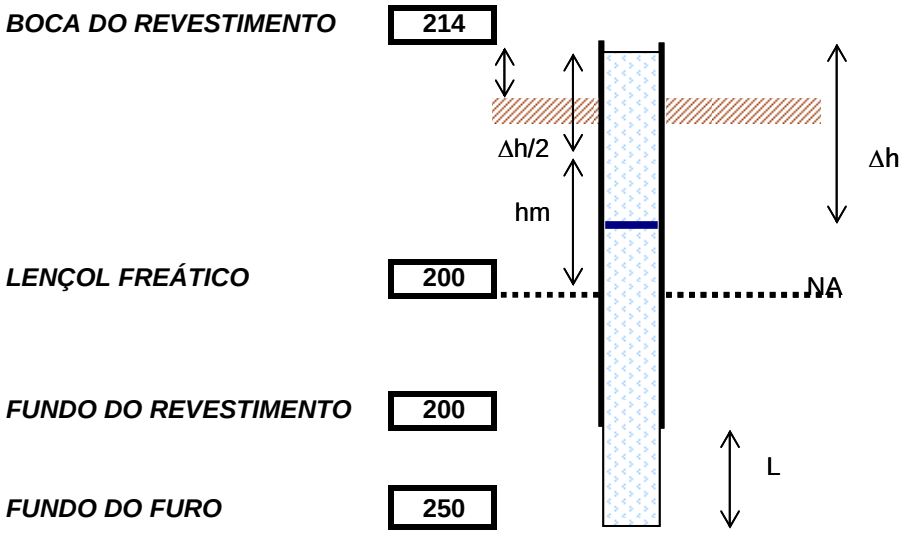
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 03
DATA: 17/02/2009
COTA: 3,926

TRECHO: ENSAIO DE 200 à 250 cm



Δh (cm)	7,5
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	410,25
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,290E-05 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, MARROM

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 03 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 02**
SONDAGEM	**L 02**
PROFUNDIDADE	**0,70 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	0,97
PEN. 100	25,45
PEN. 50	99,53
PEN. 40	99,94
PEN. 30	100
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,742
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	-
AREIA MEDIA	49,53
AREIA FINA	49,50
SILTE	0,97
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,50
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,446

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-02

INÍCIO: 29/01/09 TÉRMINO: 02/02/09

COTA: 3,64

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

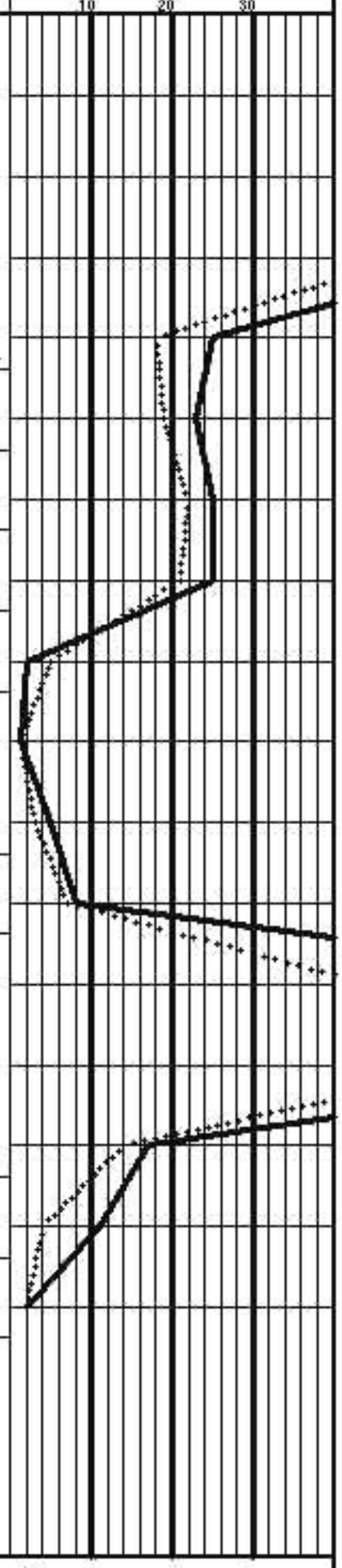
AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
		0.50	CAMADA VEGETAL	
0	1 2 3	4.00	AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, MARROM	20/15 30/15 - 16/15 27/15 - 19/15 30/15 -
	4 5 6 7	8.15	idem, compacta, cinza	7/15 11/15 14/15 8/15 11/15 12/15 10/15 12/15 13/15 9/15 12/15 13/15
-5	8 9	10.00	ARGILA SILTOSA, COM MATERIAL ORGÂNICO, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	4/15 1/15 1/15 1/25 1/25 -
	10 11	11.60	idem, com material vegetal, mole, preta	1/15 2/15 3/15 3/15 4/15 4/15
-10	12 13	14.00	AREIA FINA SILTOSA, MUITO COMPACTA, CINZA	23/25 30/11 - 22/15 30/11 -
	14	14.70	idem, medianamente compacta	5/15 9/15 8/15
	15	16.00	AREIA FINA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	2/15 2/15 9/15 1/15 1/15 1/15

Continua na Próxima Página

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES



PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 1,96 m em 31/01/09
FINAL: 1,96 m em 02/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,70 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710
DATA: 10/02/09
ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA
FOLHA No.: 03
RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-02

INÍCIO: 29/01/09 TÉRMINO: 02/02/09

COTA: 3,64

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	16		ARGILA SILTOSA, COM MATERIAL ORGÂNICO, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/15 1/15 1/15
	17			1/15 1/15 1/15
	18			1/15 1/15 1/15
-15	19			1/15 1/15 1/15
	20	20.00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	21			1/15 2/15 2/15
	22			1/15 2/15 2/15
	23			2/15 2/15 2/15
-20	24			2/15 2/15 2/15
	25	25.00	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	3/15 5/15 8/15
		26.00	Continua na Próxima Página	6/15 10/15 13/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 1,96 m em 31/01/09
FINAL: 1,96 m em 02/02/09

SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,70 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
11710	TEMPO	DE	PARA	JULYANA
DATA: 10/02/09				FOLHA No.:
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-02

INÍCIO: 29/01/09 TÉRMINO: 02/02/09

COTA: 3,64

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
-25	26			6/15 10/15 13/15
	27			7/15 10/15 15/15
	28			9/15 11/15 15/15
	29			9/15 10/15 17/15
	30			13/15 17/15 22/15
	31		idem, compacta	9/15 11/15 13/15
	32			6/15 4/15 9/15
-30	33			7/15 10/15 12/15
	34			7/15 12/15 13/15
	35			9/15 12/15 15/15
		36.00		
	36		idem, muito compacta	20/15 25/15 -
		37.00		
	37		idem, compacta	12/15 10/15 11/15
		38.00		
-35	38			22/15 30/15 -
	39		idem, muito compacta	25/15 30/13 -
	40			30/15 - -
		41.15		
	41		LIMITE DE SONDAGEM	30/15 - -

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 1,96 m em 31/01/09
FINAL: 1,96 m em 02/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,70 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 10/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-4085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

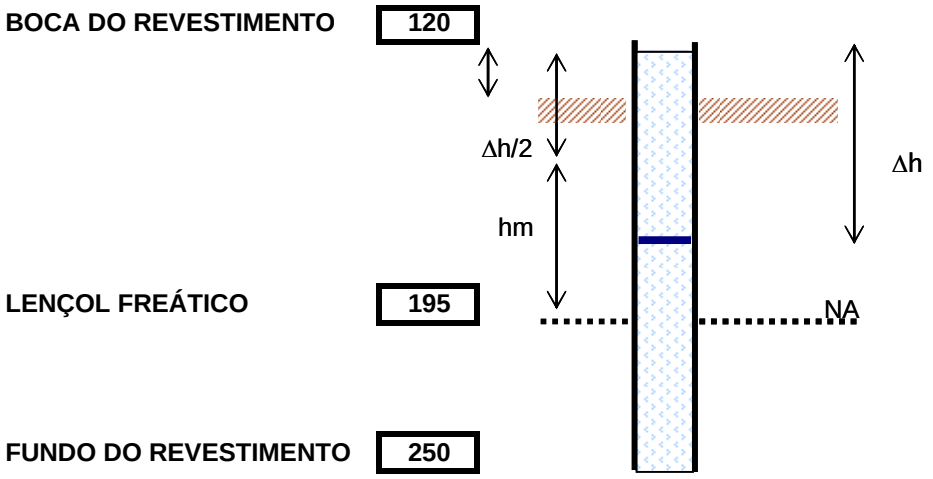
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 02

DATA: 29/01/2009

COTA: 3,639

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 250 cm



Δh (cm)	0,7
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	314,65
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : **3,383E-06** **cm/s**

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: *SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA*

LOCAL: *ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ*

REF.: *11710*

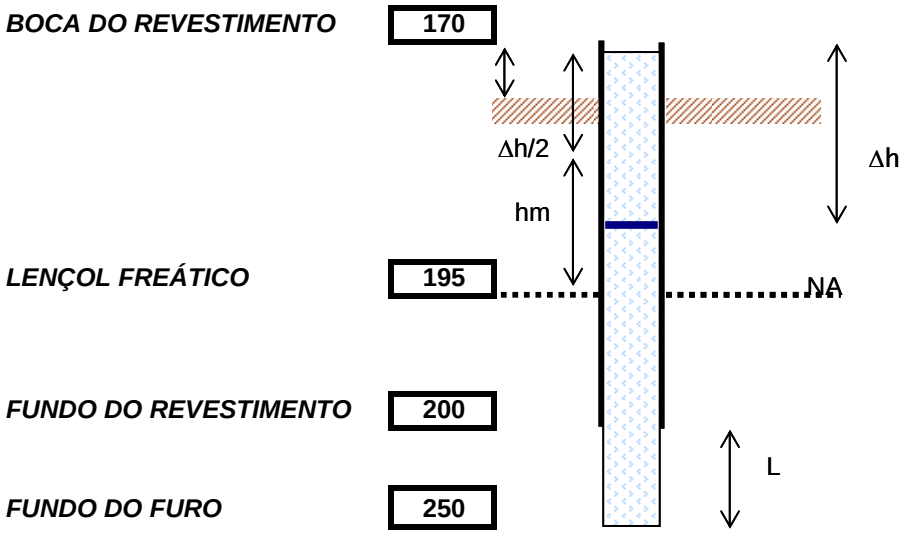
Nº. DO ENSAIO: *02*

SONDAGEM Nº. : *L 02*

DATA: *29/01/2009*

COTA: *3,639*

TRECHO: *ENSAIO DE 200 à 250 cm*



Δh (cm)	5
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	362,5
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 9,736E-06 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, MARROM*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Março ... 12 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11710	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 01**
SONDAGEM	**L 01**
PROFUNDIDADE	**1,00 a 1,30 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	2,26
PEN. 100	59,73
PEN. 50	97,56
PEN. 40	99,04
PEN. 30	99,59
PEN. 10	100
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-3
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,676
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	-
AREIA GROSSA	0,41
AREIA MEDIA	27,08
AREIA FINA	70,25
SILTE	2,26
ARGILA	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
UMIDADE ÓTIMA (%)	14,14
DENS. MÁX. (g_f / cm^3)	1,542

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-01

INÍCIO: 29/01/09 TÉRMINO: 06/02/09

COTA: 0,76

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
			CAMADA VEGETAL	
	1	0.90		4/15 5/15 6/15
	2		AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA	5/15 6/15 8/15
	3			6/15 8/15 10/15
	4	4.00		12/15 12/15 15/15
-5	5		idem, compacta	10/15 13/15 20/15
	6	6.50		12/15 15/15 18/15
	7		ARGILA ARENOSA, COM MATERIAL VEGETAL, MUITO MOLE, MARROM ESCURA	2/15 1/15 1/15
	8	8.45		1/20 1/25 -
		9.00	AREIA FINA SILTOSA, FOFA, CINZA	
	9			13/15 9/15 10/15
	10		idem, compacta	9/15 10/15 19/15
-10		10.90		
	11		ARGILA SILTOSA, RIJA, CINZA ESCURA	9/15 8/15 6/15
		11.60		
	12		AREIA FINA SILTOSA, POUCO COMPACTA, CINZA	6/15 5/15 2/15
	13			5/15 4/15 4/15
		13.50		2/15 1/15 2/15

Continua na Próxima Página

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,65 m em 29/01/09
FINAL: 0,85 m em 06/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 6,10 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
11710	TEMPO	DE	PARA	JULYANA
DATA: 10/02/09				FOLHA No.: 02
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-01

INÍCIO: 29/01/09 TÉRMINO: 06/02/09

COTA: 0,76

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	14		ARGILA SILTOSA, MOLE, CINZA ESCURA	2/15 1/15 2/15
	15			4/15 2/15 2/15
-15	16			2/15 2/15 2/15
	17			2/15 1/15 2/15
	18			2/15 2/15 1/15
	19			1/15 2/15 2/15
	20	20.00	idem, média	2/15 4/15 3/15
-20	21	21.00	idem, mole	3/15 3/15 2/15
	22	21.70	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA ESCURA	6/15 9/15 8/15
	23	23.00	idem, compacta	6/15 10/15 12/15
	24	24.00	idem, medianamente compacta	7/15 8/15 9/15
	25	25.00		8/15 12/15 11/15
-25	26			8/15 11/15 13/15
	27		idem, compacta	9/15 12/15 15/15
	28			10/15 12/15 17/15
	29			13/15 15/15 25/15
	30			15/15 17/15 18/15
-30		31.00	Continua na Próxima Página	15/15 16/15 14/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK

No. DE GOLPES

10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,65 m em 29/01/09
FINAL: 0,85 m em 06/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 6,10 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710

DATA: 10/02/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-4085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ILHA DE GUARAGUAÇU

LOCAL: PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
L-01

INÍCIO: 29/01/09 TÉRMINO: 06/02/09

COTA: 0,76

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	31		idem, cinza	15/15 16/15 14/15
	32			14/15 13/15 12/15
	33	33.00	MATERIAL VEGETAL (PEDAÇOS DE MADEIRA)	11/15 12/15 11/15
	34	34.00		10/15 13/15 13/15
-35	35			9/15 15/15 16/15
	36			10/15 14/15 13/15
	37			10/15 12/15 12/15
	38		AREIA FINA E MÉDIA SILTOSA, COM PEDREGULHOS FINOS, COMPACTA, CINZA	11/15 10/15 10/15
	39			12/15 11/15 11/15
	40			11/15 12/15 11/15
-40	41			11/15 12/15 12/15
	42			13/15 10/15 11/15
	43	43.45	LIMITE DE SONDAGEM	13/15 9/15 10/15

OBS: PARALISADO DEVIDO A PROBLEMAS TÉCNICOS NO EQUIPAMENTO

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0,65 m em 29/01/09
FINAL: 0,85 m em 06/02/09

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: 0,00 m a 1,00 m
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 6,10 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11710
DATA: 10/02/09
ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA
FOLHA No.:
RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO VERTICAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ

REF.: 11710

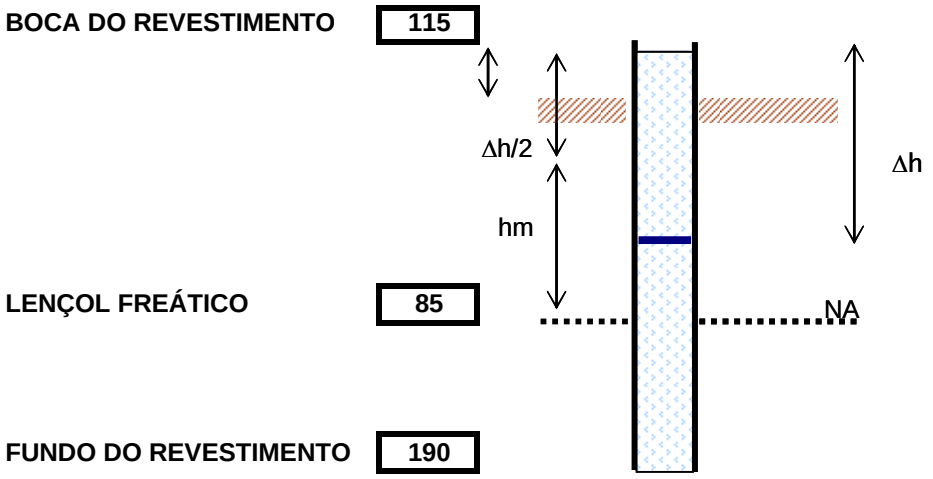
Nº. DO ENSAIO: 01

SONDAGEM Nº. : L 01

DATA: 06/02/2009

COTA: 0,761

TRECHO: ENSAIO DE 0 à 190 cm



Δh (cm)	8,7
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	195,65
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : **6,763E-05** cm/s

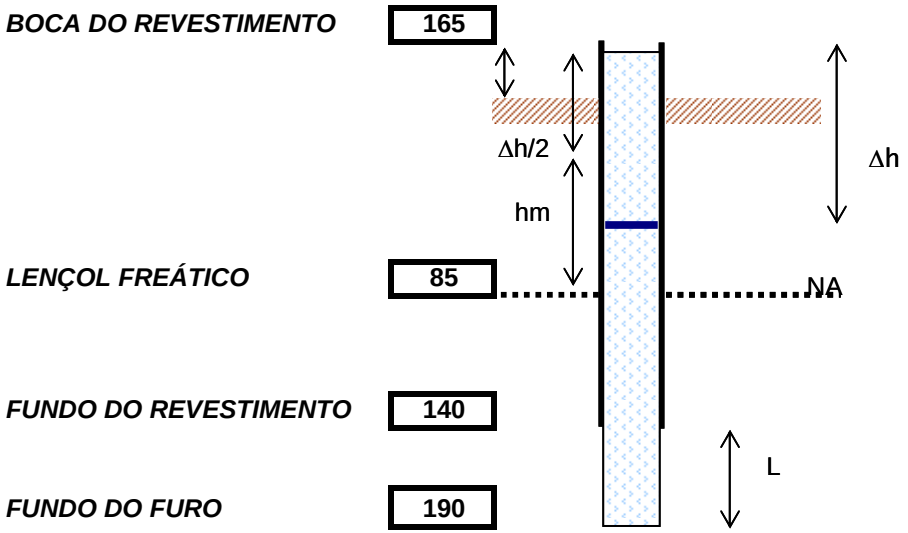
MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: *AREIA FINA SILTOSA, CINZA*

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr. CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM FURO DE SONDAGEM - REBAIXAMENTO HORIZONTAL

OBRA: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA
LOCAL: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU - PARANAGUÁ - PARANÁ
REF.: 11710
Nº. DO ENSAIO: 02
SONDAGEM Nº. : L 01
DATA: 06/02/2009
COTA: 0,761

TRECHO: ENSAIO DE 140 à 190 cm



Δh (cm)	46
Δt (min.)	10
Diâmetro Interno (cm)	6,3
hm	227
L	50
Diâmetro Externo (cm)	7,3

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE κ : 1,430E-04 cm/s

MATERIAL DO TRECHO ENSAIADO: AREIA FINA SILTOSA, CINZA

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.
Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

	Abril ... 14 – 2009	
CLIENTE:	**SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA**	
ASSUNTO:	RESULTADOS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS	
O B R A :	R. 11711	ILHA DE GUARAGUAÇU PARANAGUÁ - PARANÁ

QUADRO RESULTADOS DE ENSAIOS	
ENSAIO/AMOSTRA	**AMOSTRA 10**
SONDAGEM	**SP 10**
PROFUNDIDADE	**0,50 a 1,00 m**
ENSAIOS FISICOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	NP (NÃO PLÁSTICO)
LIMITE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP (NÃO PLÁSTICO)
GRANULOMETRIA (%)	
PEN. 200	11,3
PEN. 100	40,9
PEN. 50	93,3
PEN. 40	98,9
PEN. 30	99,3
PEN. 10	99,9
PEN. 4	100
PEN. 3/8”	100
INDICE DE GRUPO	0
CLASSIF. H.R.B.	A-2-4
UNIFICADO	ML
DENSIDADE REAL (gf/cm³)	2,676
GRÁFICO DE PORCENTAGEM (%) – NBR 6502/95	
PEDREGULHOS	0,1
AREIA GROSSA	0,6
AREIA MEDIA	40,7
AREIA FINA	47,3
SILTE	11,3
ARGILA	

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-10

INÍCIO: 17/03/09 TÉRMINO: 20/03/09

COTA: —

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	1		AREIA FINA SILTOSA, POUCO COMPACTA, CINZA	2/15 3/15 3/15
	2			2/15 2/15 3/15
	3			1/15 2/15 3/15
	4			2/15 2/15 3/15
	5			1/15 2/15 3/15
	6	5,90	ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA	1/20 1/25 -
	7			1/15 1/15 1/15
	8	8,00	idem, mole	1/15 1/15 2/15
	9			1/15 2/15 1/15
	10			1/15 2/15 2/15
	11	10,95	AREIA FINA SILTOSA, POUCO COMPACTA, CINZA	3/15 3/15 5/15
	12	12,00	idem, medianamente compacta	4/15 5/15 6/15
	13	13,00	idem, compacta	7/15 10/15 13/15
	14			8/15 11/15 15/15
	15			9/15 12/15 17/15
		16,00	Continua na Próxima Página	10/15 15/15 16/15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 21,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 24/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.: 11

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica

CLIENTE: SUBSEA 7 DO BRASIL SERVIÇOS LTDA

OBRA: ENTRE AS ILHAS COTINGA E GUARAGUAÇU

LOCAL: BAÍA DE PARANAGUÁ / PR

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP-10

INÍCIO: 17/03/09 TÉRMINO: 20/03/09

COTA: —

REVESTIMENTO: Ø 63,5 mm

AMOSTRADOR: { Ø INTERNO: 34,9 mm / Ø EXTERNO: 50,8 mm

PESO: 65 Kg ALTURA DA QUEDA: 75 cm

Cota em Relação ao R.N.	Amostras	Profundidade da Camada	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)
	16		idem, fina e média, com pedregulhos finos	10 / 15 — 15 / 15 — 16 / 15
	17			11 / 15 — 14 / 15 — 16 / 15
	18			10 / 15 — 14 / 15 — 15 / 15
	19	19.00	idem, muito compacta	20 / 15 — 23 / 15 — 15 / 10
	20			18 / 15 — 19 / 15 — 23 / 15
	21			15 / 15 — 20 / 15 — 24 / 15
	22	22.00	idem, compacta	15 / 15 — 19 / 15 — 21 / 15
	23			14 / 15 — 19 / 15 — 18 / 15
	24	24.45		13 / 15 — 18 / 15 — 20 / 15

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
No. DE GOLPES
10 20 30

LIMITE DE SONDAGEM

OBSERVAÇÕES:

1) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ BAIXA) = 9,60 METROS - 18.03.09 - 15h00min
2) LÂMINA D'ÁGUA (MARÉ ALTA) = 10,80 METROS - 17.03.09 - 09h00min

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: 0 m em 0/0
FINAL: 0 m em 0/0

..... SPT 30 cm INICIAIS
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO:
AVANÇO POR LAVAGEM:
PROF. DO REVESTIMENTO: 21,00 m

SOLOTÉCNICA

REFERÊNCIA: 11711

DATA: 24/03/09

ESCALA VERT.: 1/100

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

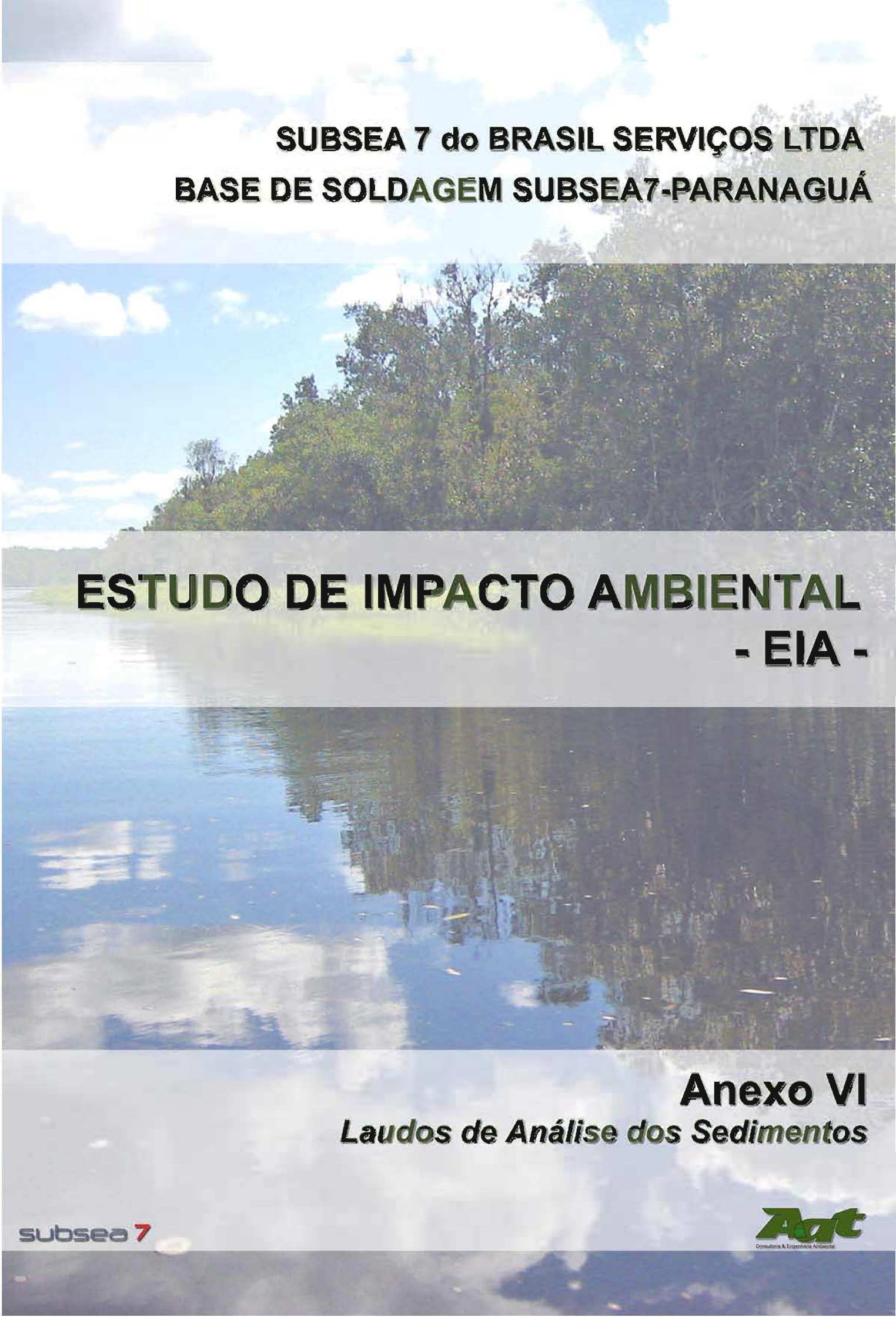
TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: JULYANA

FOLHA No.:

RESP. TÉC.:

Rua Rockefeller, 1553 - CEP: 80.230-130 - Curitiba / PR / Brasil - Fone/Fax: (41) 3333-0085 / (41) 3333-0549 - E-mail: solotecnica@solotecnica



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo VI

Laudos de Análise dos Sedimentos

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A01 SUBSEA			
Peso total inicial:	105,60	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	100,00	g	Fator de correção:	1,056
CaCO3 (%)	1,3	Mat Org (%)	17,5	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,1200	0,1200	0,1200
0,35	1,5	0,3600	0,3600	0,4800
0,25	2,0	2,4442	2,4442	2,9242
0,177	2,5	59,0430	59,0420	61,9661
0,125	3,0	18,2030	18,2027	80,1688
0,088	3,5	7,4780	7,4779	87,6467
0,062	4,0	2,5184	2,5184	90,1651
0,031	5,0	2,3730	2,3730	92,5380
0,016	6,0	2,1885	2,1885	94,7265
0,008	7,0	2,1733	2,1733	96,8998
0,004	8,0	2,0991	2,0991	98,9988
<0,004	>12,0	1,0012	1,0012	100,0000

% de seixos =	0,00	100,0017	% de silte =	8,83	areia=	90,16507
% de grânulos=	0,00		% de argila =	1,00	silte=	8,83375
% de areia=	90,17				argila=	1,001183
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,13	0,13
1,5	0,350	0,53	0,39
2,0	0,250	3,21	2,68
2,5	0,177	67,97	64,76
3,0	0,125	87,94	19,97
3,5	0,088	96,14	8,20
4,0	0,062	98,90	2,76
5,0	0,031	98,90	0,00
9,0	0,016	98,90	0,00
10,0	0,008	98,90	0,00
11,0	0,004	98,90	0,00
12,0	0,00001	100,00	1,10

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A01 SUBSEA

Peso tota 91,17 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,1200	0,13	0,13
0,350	1,5	0,3600	0,39	0,53
0,250	2,0	2,4442	2,68	3,21
0,177	2,5	59,0430	64,76	67,97
0,125	3,0	18,2030	19,97	87,94
0,088	3,5	7,4780	8,20	96,14
0,062	4,0	2,5184	2,76	98,90
0,031	5,0	0,0000	0,00	98,90
0,016	6,0	0,0000	0,00	98,90
0,008	7,0	0,0000	0,00	98,90
0,004	8,0	0,0000	0,00	98,90
<0,004	>12,0	1,0012	1,10	100,00

% de seixos= 0,00 91,17 % de silte = 8,83

% de grânulos= 0,00 % de argila = 1,10

% de areia= 90,17

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

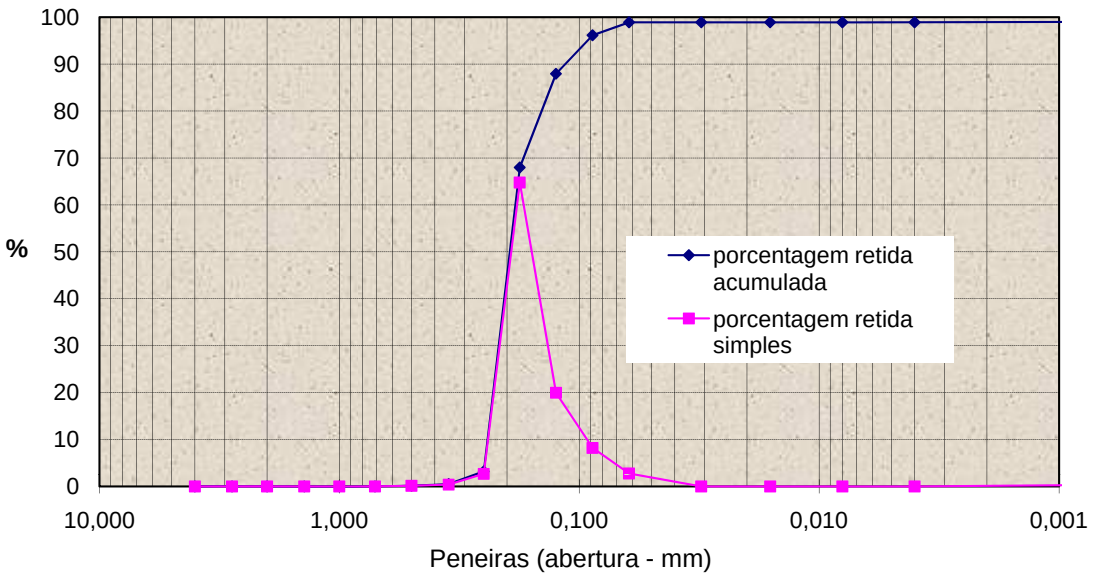


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A02 SUBSEA			
Peso total inicial:	105,60	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	104,12	g	Fator de correção:	1,014
CaCO3 (%)	1,2	Mat Org (%)	9,96	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,1200	0,1153	0,1153
0,35	1,5	0,3600	0,3458	0,4610
0,25	2,0	2,4442	2,3475	2,8085
0,177	2,5	59,0430	56,7064	59,5149
0,125	3,0	18,2030	17,4826	76,9975
0,088	3,5	7,4780	7,1821	84,1796
0,062	4,0	2,5184	2,4187	86,5983
0,031	5,0	2,3730	2,2791	88,8774
0,016	6,0	2,3885	2,2940	91,1714
0,008	7,0	2,4733	2,3754	93,5468
0,004	8,0	2,3991	2,3042	95,8510
<0,004	>12,0	4,3200	4,1490	100,0000
% de seixos =	0,00	104,1205	% de silte =	9,25
% de grânulos=	0,00		% de argila =	4,15
% de areia=	86,60			
Classificação de Shepard (1954):		areia		
Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)				
Diâmetro Médio				
Desvio Padrão				
Assimetria				
Curtose				

	areia=	86,59832
	silte=	9,252645
	argila=	4,149039
		100,00

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,13	0,13
1,5	0,350	0,51	0,38
2,0	0,250	3,09	2,59
2,5	0,177	65,58	62,49
3,0	0,125	84,85	19,27
3,5	0,088	92,76	7,91
4,0	0,062	95,43	2,67
5,0	0,031	95,43	0,00
9,0	0,016	95,43	0,00
10,0	0,008	95,43	0,00
11,0	0,004	95,43	0,00
12,0	0,00001	100,00	4,57

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: A02 SUBSEA

Peso tota 94,49 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,1200	0,13	0,13
0,350	1,5	0,3600	0,38	0,51
0,250	2,0	2,4442	2,59	3,09
0,177	2,5	59,0430	62,49	65,58
0,125	3,0	18,2030	19,27	84,85
0,088	3,5	7,4780	7,91	92,76
0,062	4,0	2,5184	2,67	95,43
0,031	5,0	0,0000	0,00	95,43
0,016	6,0	0,0000	0,00	95,43
0,008	7,0	0,0000	0,00	95,43
0,004	8,0	0,0000	0,00	95,43
<0,004	>12,0	4,3200	4,57	100,00

% de seixos= 0,00 94,49 % de silte = 9,25
% de grânulos= 0,00 % de argila = 4,57
% de areia= 86,60

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

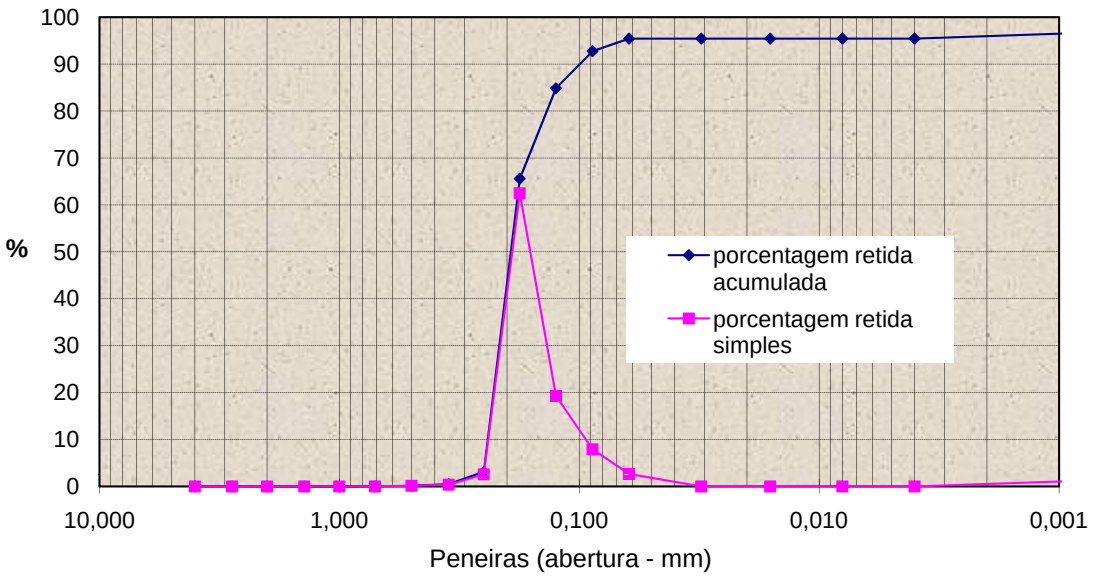


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A03 SUBSEA			
Peso total inicial:	96,30	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	93,39	g	Fator de correção:	1,031
CaCO3(%)	1,2	Mat Org (%)	8,82	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	2,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,177	2,5	13,0334	13,9562	13,9562
0,125	3,0	20,0573	21,4774	35,4336
0,088	3,5	19,9971	21,4130	56,8466
0,062	4,0	23,3400	24,9926	81,8392
0,031	5,0	2,5200	2,6984	84,5376
0,016	6,0	2,4100	2,5806	87,1182
0,008	7,0	2,3300	2,4950	89,6132
0,004	8,0	2,2700	2,4307	92,0439
<0,004	>12,0	7,4300	7,9561	100,0000

% de seixos =	0,00	93,3878	% de silte =	10,20	areia=	81,83917
% de grânulos=	0,00		% de argila =	7,96	silte=	10,20476
% de areia=	81,84				argila=	7,956071
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	0,00	0,00
2,5	0,177	15,54	15,54
3,0	0,125	39,46	23,92
3,5	0,088	63,31	23,85
4,0	0,062	91,14	27,83
5,0	0,031	91,14	0,00
9,0	0,016	91,14	0,00
10,0	0,008	91,14	0,00
11,0	0,004	91,14	0,00
12,0	0,00001	100,00	8,86

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A03 SUBSEA

Peso tota 83,86 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0000	0,00	0,00
0,250	2,0	0,0000	0,00	0,00
0,177	2,5	13,0334	15,54	15,54
0,125	3,0	20,0573	23,92	39,46
0,088	3,5	19,9971	23,85	63,31
0,062	4,0	23,3400	27,83	91,14
0,031	5,0	0,0000	0,00	91,14
0,016	6,0	0,0000	0,00	91,14
0,008	7,0	0,0000	0,00	91,14
0,004	8,0	0,0000	0,00	91,14
<0,004	>12,0	7,4300	8,86	100,00

% de seixos= 0,00 83,86 % de silte = 10,20

% de grânulos= 0,00 % de argila = 8,86

% de areia= 81,84

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

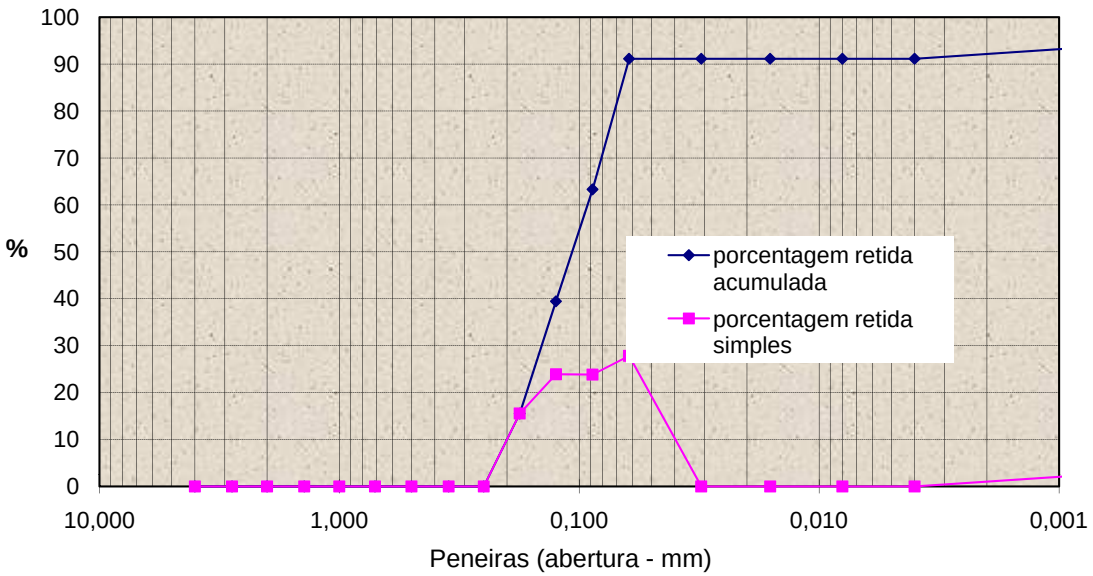


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 04 SUBSEA			
Peso total inicial:	100,10	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	103,37	g	Fator de correção:	0,968
CaCO3(%)	1,33	Mat Org(%)	14,23	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	1,2340	1,1937	1,1937
0,35	1,5	0,9320	0,9016	2,0953
0,25	2,0	17,8200	17,2385	19,3338
0,177	2,5	61,9900	59,9672	79,3011
0,125	3,0	5,6200	5,4366	84,7377
0,088	3,5	4,9780	4,8156	89,5533
0,062	4,0	0,0378	0,0366	89,5898
0,031	5,0	1,4620	1,4143	91,0041
0,016	6,0	1,3300	1,2866	92,2907
0,008	7,0	1,9872	1,9224	94,2131
0,004	8,0	2,3321	2,2560	96,4691
<0,004	>12,0	3,6500	3,5309	100,0000

% de seixos =	0,00	103,3731	% de silte =	6,88	areia=	89,58984
% de grânulos=	0,00		% de argila =	3,53	silte=	6,879256
% de areia=	89,59				argila=	3,530899
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	1,28	1,28
1,5	0,350	2,25	0,97
2,0	0,250	20,76	18,51
2,5	0,177	85,16	64,40
3,0	0,125	91,00	5,84
3,5	0,088	96,17	5,17
4,0	0,062	96,21	0,04
5,0	0,031	96,21	0,00
9,0	0,016	96,21	0,00
10,0	0,008	96,21	0,00
11,0	0,004	96,21	0,00
12,0	0,00001	100,00	3,79

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 04 SUBSEA

Peso tota 96,26 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	1,2340	1,28	1,28
0,350	1,5	0,9320	0,97	2,25
0,250	2,0	17,8200	18,51	20,76
0,177	2,5	61,9900	64,40	85,16
0,125	3,0	5,6200	5,84	91,00
0,088	3,5	4,9780	5,17	96,17
0,062	4,0	0,0378	0,04	96,21
0,031	5,0	0,0000	0,00	96,21
0,016	6,0	0,0000	0,00	96,21
0,008	7,0	0,0000	0,00	96,21
0,004	8,0	0,0000	0,00	96,21
<0,004	>12,0	3,6500	3,79	100,00

% de seixos= 0,00 96,26 % de silte = 6,88

% de grânulos= 0,00 % de argila = 3,79

% de areia= 89,59

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

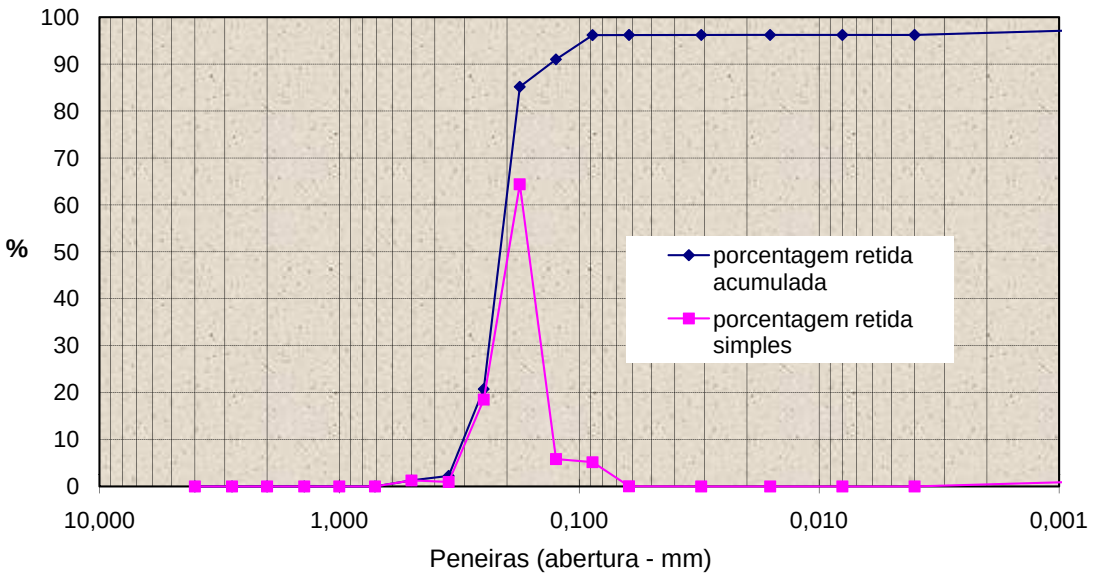


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 05 SUBSEA			
Peso total inicial:	138,20	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	133,96	g	Fator de correção:	1,032
CaCO3(%)	1,33	Mat Org(%)	14,23	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,4930	0,3680	0,3680
0,25	2,0	0,8680	0,6480	1,0160
0,177	2,5	17,0020	12,6921	13,7081
0,125	3,0	105,9850	79,1187	92,8268
0,088	3,5	7,8700	5,8750	98,7018
0,062	4,0	1,2860	0,9600	99,6618
0,031	5,0	0,0000	0,0000	99,6618
0,016	6,0	0,0000	0,0000	99,6618
0,008	7,0	0,0000	0,0000	99,6618
0,004	8,0	0,0000	0,0000	99,6618
<0,004	>12,0	0,4530	0,3382	100,0000

% de seixos =	0,00	133,9570	% de silte =	0,00	areia=	99,66183
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,34	silte=	0
% de areia=	99,66				argila=	0,338168
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)

Diâmetro Médio

Desvio Padrão

Assimetria

Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,37	0,37
2,0	0,250	1,02	0,65
2,5	0,177	13,71	12,69
3,0	0,125	92,83	79,12
3,5	0,088	98,70	5,88
4,0	0,062	99,66	0,96
5,0	0,031	99,66	0,00
9,0	0,016	99,66	0,00
10,0	0,008	99,66	0,00
11,0	0,004	99,66	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,34

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 05 SUBSEA

Peso tota 133,96 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,4930	0,37	0,37
0,250	2,0	0,8680	0,65	1,02
0,177	2,5	17,0020	12,69	13,71
0,125	3,0	105,9850	79,12	92,83
0,088	3,5	7,8700	5,88	98,70
0,062	4,0	1,2860	0,96	99,66
0,031	5,0	0,0000	0,00	99,66
0,016	6,0	0,0000	0,00	99,66
0,008	7,0	0,0000	0,00	99,66
0,004	8,0	0,0000	0,00	99,66
<0,004	>12,0	0,4530	0,34	100,00

% de seixos= 0,00 133,96 % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,34

% de areia= 99,66

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

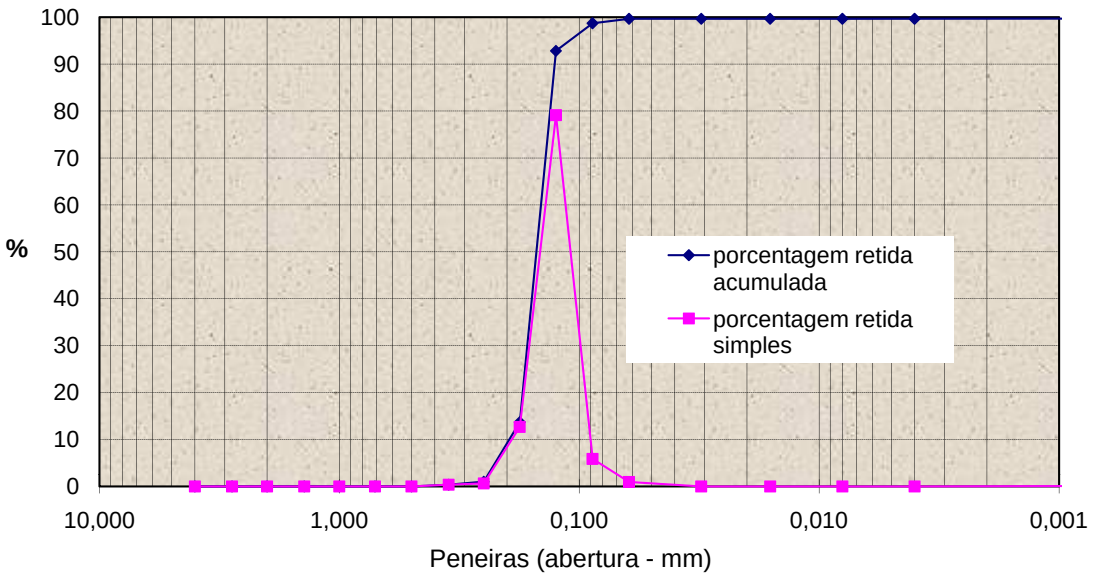


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 06 SUBSEA			
Peso total inicial:	134,90	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	134,97	g	Fator de correção:	0,999
CaCO3(%)	0,7	Mat Org(%)	18,5	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0960	0,0711	0,0711
0,5	1,0	0,0867	0,0642	0,1354
0,35	1,5	4,4490	3,2962	3,4315
0,25	2,0	30,9920	22,9613	26,3929
0,177	2,5	62,7680	46,5035	72,8964
0,125	3,0	20,9400	15,5140	88,4104
0,088	3,5	8,3380	6,1775	94,5879
0,062	4,0	1,3550	1,0039	95,5918
0,031	5,0	0,0000	0,0000	95,5918
0,016	6,0	0,0000	0,0000	95,5918
0,008	7,0	0,0000	0,0000	95,5918
0,004	8,0	0,0000	0,0000	95,5918
<0,004	>12,0	5,9500	4,4082	100,0000

% de seixos =	0,00	134,9747	% de silte =	0,00	areia=	95,59177
% de grânulos=	0,00		% de argila =	4,41	silte=	0
% de areia=	95,59				argila=	4,408234
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,07	0,07
1,0	0,500	0,14	0,06
1,5	0,350	3,43	3,30
2,0	0,250	26,39	22,96
2,5	0,177	72,90	46,50
3,0	0,125	88,41	15,51
3,5	0,088	94,59	6,18
4,0	0,062	95,59	1,00
5,0	0,031	95,59	0,00
9,0	0,016	95,59	0,00
10,0	0,008	95,59	0,00
11,0	0,004	95,59	0,00
12,0	0,00001	100,00	4,41

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 06 SUBSEA

Peso tota 134,97 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0960	0,07	0,07
0,500	1,0	0,0867	0,06	0,14
0,350	1,5	4,4490	3,30	3,43
0,250	2,0	30,9920	22,96	26,39
0,177	2,5	62,7680	46,50	72,90
0,125	3,0	20,9400	15,51	88,41
0,088	3,5	8,3380	6,18	94,59
0,062	4,0	1,3550	1,00	95,59
0,031	5,0	0,0000	0,00	95,59
0,016	6,0	0,0000	0,00	95,59
0,008	7,0	0,0000	0,00	95,59
0,004	8,0	0,0000	0,00	95,59
<0,004	>12,0	5,9500	4,41	100,00

% de seixos= 0,00 134,97 % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 % de argila = 4,41

% de areia= 95,59

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

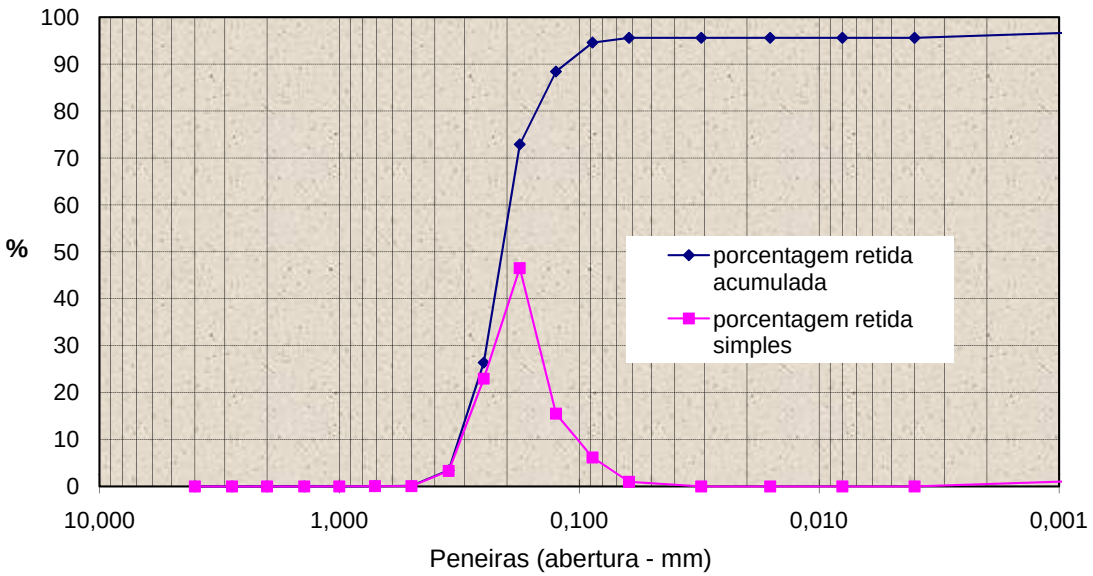


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 07 SUBSEA			
Peso total inicial:	100,80	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	100,06	g	Fator de correção:	1,007
CaCO3(%)	0,31	Mat Org(%)	16,5	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	2,0	10,0184	10,0126	10,0126
0,177	2,5	31,9700	31,9516	41,9642
0,125	3,0	21,2533	21,2410	63,2052
0,088	3,5	12,5730	12,5657	75,7710
0,062	4,0	16,3520	16,3426	92,1136
0,031	5,0	1,2800	1,2793	93,3928
0,016	6,0	1,4300	1,4292	94,8220
0,008	7,0	1,2310	1,2303	96,0523
0,004	8,0	1,3300	1,3292	97,3815
<0,004	>12,0	2,6200	2,6185	100,0000

% de seixos =	0,00	100,0577	% de silte =	5,27	areia=	92,11355
% de grânulos=	0,00		% de argila =	2,62	silte=	5,26796
% de areia=	92,11				argila=	2,618489
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	10,57	10,57
2,5	0,177	44,30	33,73
3,0	0,125	66,72	22,42
3,5	0,088	79,98	13,26
4,0	0,062	97,24	17,25
5,0	0,031	97,24	0,00
9,0	0,016	97,24	0,00
10,0	0,008	97,24	0,00
11,0	0,004	97,24	0,00
12,0	0,00001	100,00	2,76

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 07 SUBSEA

Peso tota 94,79 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0000	0,00	0,00
0,250	2,0	10,0184	10,57	10,57
0,177	2,5	31,9700	33,73	44,30
0,125	3,0	21,2533	22,42	66,72
0,088	3,5	12,5730	13,26	79,98
0,062	4,0	16,3520	17,25	97,24
0,031	5,0	0,0000	0,00	97,24
0,016	6,0	0,0000	0,00	97,24
0,008	7,0	0,0000	0,00	97,24
0,004	8,0	0,0000	0,00	97,24
<0,004	>12,0	2,6200	2,76	100,00

% de seixos= 0,00 94,79 % de silte = 5,27

% de grânulos= 0,00 % de argila = 2,76

% de areia= 92,11

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

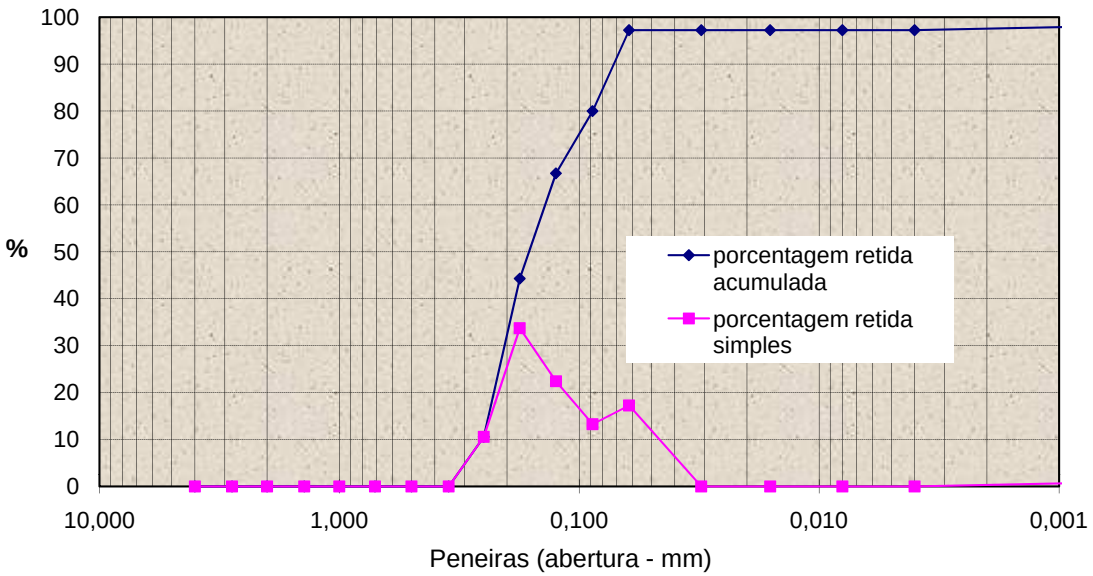


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 08 SUBSEA			
Peso total inicial:	49,60	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	50,44	g	Fator de correção:	0,983
CaCO3(%)	0,04	Mat Org(%)	14,3	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0020	0,0040	0,0040
0,25	2,0	0,0520	0,1031	0,1071
0,177	2,5	6,3250	12,5402	12,6472
0,125	3,0	11,4330	22,6675	35,3147
0,088	3,5	10,9351	21,6803	56,9950
0,062	4,0	13,2328	26,2358	83,2309
0,031	5,0	0,9780	1,9390	85,1699
0,016	6,0	1,2100	2,3990	87,5689
0,008	7,0	1,9800	3,9256	91,4945
0,004	8,0	1,3300	2,6369	94,1314
<0,004	>12,0	2,9600	5,8686	100,0000

% de seixos =	0,00	50,4379	% de silte =	10,90	areia=	83,23086
% de grânulos=	0,00		% de argila =	5,87	silte=	10,90053
% de areia=	83,23				argila=	5,868603
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	0,12	0,12
2,5	0,177	14,19	14,07
3,0	0,125	39,64	25,44
3,5	0,088	63,97	24,33
4,0	0,062	93,41	29,45
5,0	0,031	93,41	0,00
9,0	0,016	93,41	0,00
10,0	0,008	93,41	0,00
11,0	0,004	93,41	0,00
12,0	0,00001	100,00	6,59

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 08 SUBSEA

Peso tota 44,94 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0020	0,00	0,00
0,250	2,0	0,0520	0,12	0,12
0,177	2,5	6,3250	14,07	14,19
0,125	3,0	11,4330	25,44	39,64
0,088	3,5	10,9351	24,33	63,97
0,062	4,0	13,2328	29,45	93,41
0,031	5,0	0,0000	0,00	93,41
0,016	6,0	0,0000	0,00	93,41
0,008	7,0	0,0000	0,00	93,41
0,004	8,0	0,0000	0,00	93,41
<0,004	>12,0	2,9600	6,59	100,00

% de seixos= 0,00 44,94 % de silte = 10,90

% de grânulos= 0,00 % de argila = 6,59

% de areia= 83,23

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

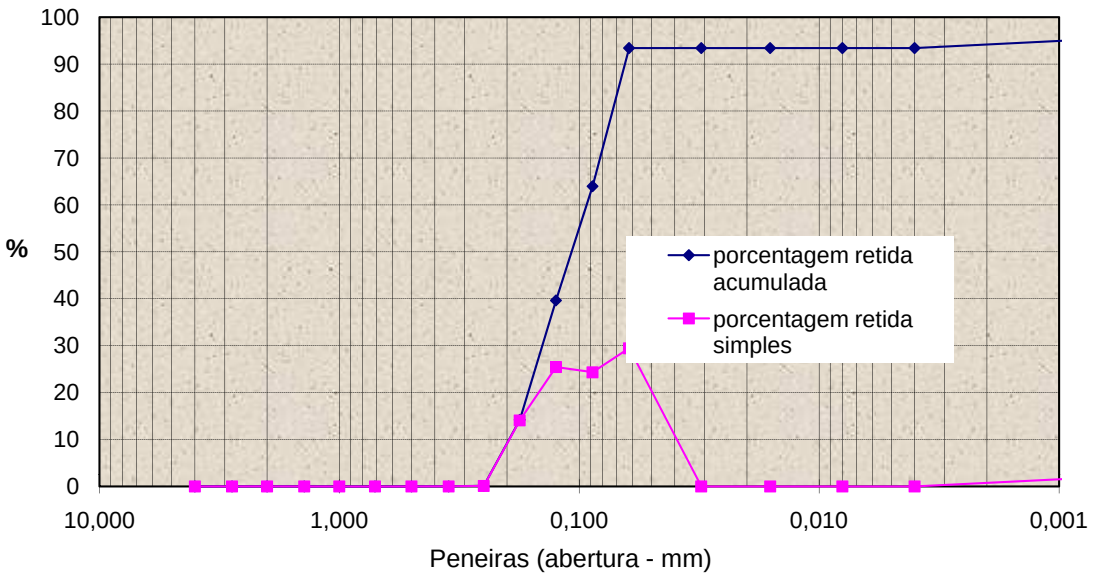


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 09 SUBSEA			
Peso total inicial:	99,60	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	101,09	g	Fator de correção:	0,985
CaCO3(%)	7,94	Mat Org(%)	22,3	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0152	0,0150	0,0150
0,25	2,0	1,7730	1,7539	1,7690
0,177	2,5	13,5542	13,4084	15,1774
0,125	3,0	27,5320	27,2359	42,4133
0,088	3,5	22,2278	21,9887	64,4020
0,062	4,0	20,9950	20,7692	85,1712
0,031	5,0	1,7900	1,7707	86,9420
0,016	6,0	2,2500	2,2258	89,1678
0,008	7,0	2,8600	2,8292	91,9970
0,004	8,0	2,3300	2,3049	94,3019
<0,004	>12,0	5,7600	5,6981	100,0000

% de seixos =	0,00	101,0872	% de silte =	9,13	areia=	85,17122
% de grânulos=	0,00		% de argila =	5,70	silte=	9,130731
% de areia=	85,17				argila=	5,698051
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,02	0,02
2,0	0,250	1,95	1,93
2,5	0,177	16,70	14,76
3,0	0,125	46,68	29,97
3,5	0,088	70,87	24,20
4,0	0,062	93,73	22,86
5,0	0,031	93,73	0,00
9,0	0,016	93,73	0,00
10,0	0,008	93,73	0,00
11,0	0,004	93,73	0,00
12,0	0,00001	100,00	6,27

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 09 SUBSEA

Peso tota 91,86 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0152	0,02	0,02
0,250	2,0	1,7730	1,93	1,95
0,177	2,5	13,5542	14,76	16,70
0,125	3,0	27,5320	29,97	46,68
0,088	3,5	22,2278	24,20	70,87
0,062	4,0	20,9950	22,86	93,73
0,031	5,0	0,0000	0,00	93,73
0,016	6,0	0,0000	0,00	93,73
0,008	7,0	0,0000	0,00	93,73
0,004	8,0	0,0000	0,00	93,73
<0,004	>12,0	5,7600	6,27	100,00

% de seixos= 0,00 91,86 % de silte = 9,13

% de grânulos= 0,00 % de argila = 6,27

% de areia= 85,17

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

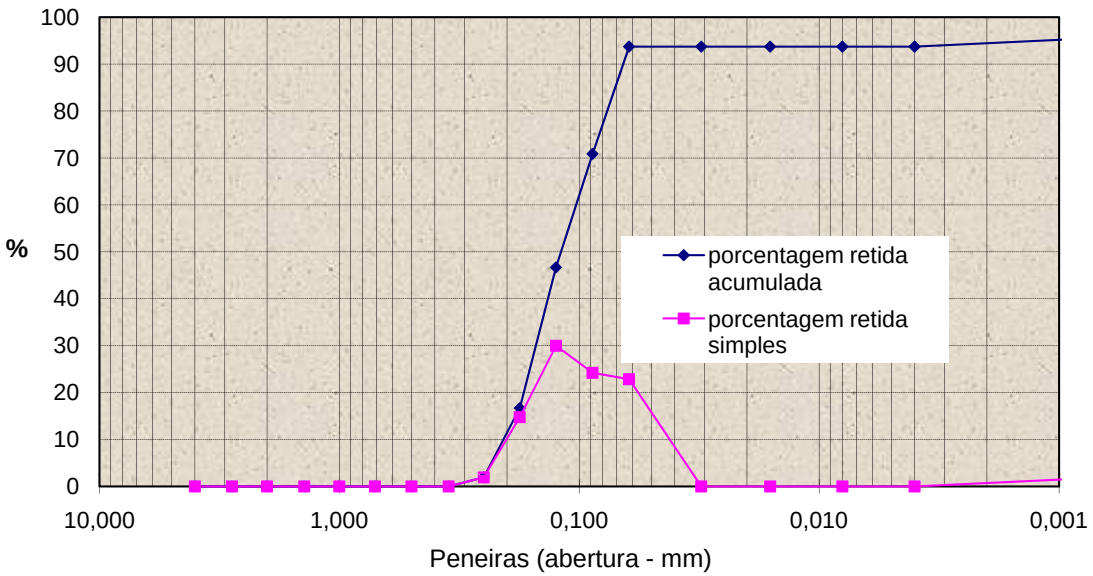


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 10 SUBSEA			
Peso total inicial:	77,50	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	67,48	g	Fator de correção:	1,148
CaCO3(%)	5,5	Mat Org(%)	20,3	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,8920	1,3218	1,3218
0,25	2,0	0,4530	0,6713	1,9931
0,177	2,5	22,6090	33,5029	35,4959
0,125	3,0	20,0010	29,6382	65,1342
0,088	3,5	2,2651	3,3565	68,4907
0,062	4,0	3,2550	4,8234	73,3140
0,031	5,0	1,7980	2,6643	75,9784
0,016	6,0	1,4300	2,1190	78,0974
0,008	7,0	2,6540	3,9328	82,0302
0,004	8,0	2,2767	3,3737	85,4039
<0,004	>12,0	9,8500	14,5961	100,0000

% de seixos =	0,00	67,4838	% de silte =	12,09	areia=	73,31404
% de grânulos=	0,00		% de argila =	14,60	silte=	12,08986
% de areia=	73,31				argila=	14,5961
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	1,50	1,50
2,0	0,250	2,27	0,76
2,5	0,177	40,38	38,11
3,0	0,125	74,09	33,71
3,5	0,088	77,91	3,82
4,0	0,062	83,40	5,49
5,0	0,031	83,40	0,00
9,0	0,016	83,40	0,00
10,0	0,008	83,40	0,00
11,0	0,004	83,40	0,00
12,0	0,00001	100,00	16,60

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 10 SUBSEA

Peso total 59,33 g — peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,8920	1,50	1,50
0,250	2,0	0,4530	0,76	2,27
0,177	2,5	22,6090	38,11	40,38
0,125	3,0	20,0010	33,71	74,09
0,088	3,5	2,2651	3,82	77,91
0,062	4,0	3,2550	5,49	83,40
0,031	5,0	0,0000	0,00	83,40
0,016	6,0	0,0000	0,00	83,40
0,008	7,0	0,0000	0,00	83,40
0,004	8,0	0,0000	0,00	83,40
<0,004	>12,0	9,8500	16,60	100,00

% de seixos= 0,00 — 59,33 — % de silte = 12,09

% de grânulos= 0,00 — % de argila = 16,60

% de areia= 73,31

Classificação de Fle: **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

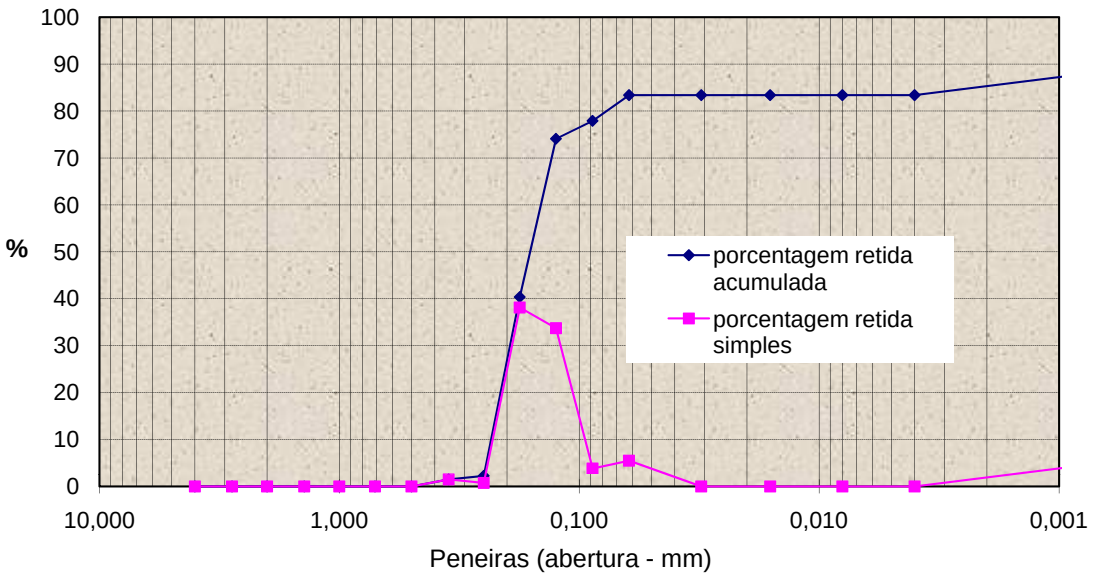


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 09 SUBSEA			
Peso total inicial:	100,10	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	105,62	g	Fator de correção:	0,948
CaCO3(%)	0,7	Mat Org(%)	17,74	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	2,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,177	2,5	20,4360	19,3479	19,3479
0,125	3,0	29,9340	28,3402	47,6881
0,088	3,5	13,1840	12,4820	60,1701
0,062	4,0	25,7300	24,3600	84,5301
0,031	5,0	1,9912	1,8852	86,4153
0,016	6,0	2,0023	1,8957	88,3110
0,008	7,0	1,9935	1,8874	90,1983
0,004	8,0	2,3349	2,2106	92,4089
<0,004	>12,0	8,0180	7,5911	100,0000

% de seixos =	0,00	105,6239	% de silte =	7,88	areia=	84,53011
% de grânulos=	0,00		% de argila =	7,59	silte=	7,878804
% de areia=	84,53				argila=	7,591085
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	0,00	0,00
2,5	0,177	21,00	21,00
3,0	0,125	51,77	30,76
3,5	0,088	65,32	13,55
4,0	0,062	91,76	26,44
5,0	0,031	91,76	0,00
9,0	0,016	91,76	0,00
10,0	0,008	91,76	0,00
11,0	0,004	91,76	0,00
12,0	0,00001	100,00	8,24

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 09 SUBSEA

Peso tota 97,30 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0000	0,00	0,00
0,250	2,0	0,0000	0,00	0,00
0,177	2,5	20,4360	21,00	21,00
0,125	3,0	29,9340	30,76	51,77
0,088	3,5	13,1840	13,55	65,32
0,062	4,0	25,7300	26,44	91,76
0,031	5,0	0,0000	0,00	91,76
0,016	6,0	0,0000	0,00	91,76
0,008	7,0	0,0000	0,00	91,76
0,004	8,0	0,0000	0,00	91,76
<0,004	>12,0	8,0180	8,24	100,00

% de seixos= 0,00 97,30 % de silte = 7,88

% de grânulos= 0,00 % de argila = 8,24

% de areia= 84,53

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

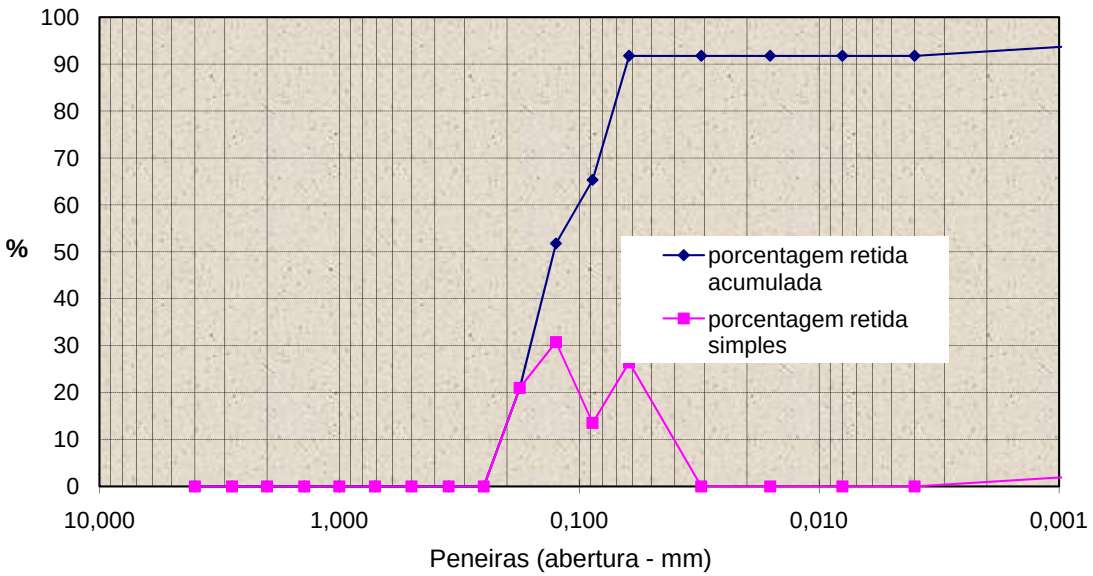


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 3S4			
Peso total inicial:	54,80	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	53,27	g	Fator de correção:	1,029
CaCO3(%)	1,73	Mat Org(%)	20,5	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,2063	0,3873	0,3873
0,35	1,5	0,4607	0,8649	1,2521
0,25	2,0	0,9164	1,7203	2,9724
0,177	2,5	7,1722	13,4640	16,4365
0,125	3,0	40,5650	76,1508	92,5873
0,088	3,5	3,8022	7,1377	99,7250
0,062	4,0	0,1435	0,2694	99,9944
0,031	5,0	0,0000	0,0000	99,9944
0,016	6,0	0,0000	0,0000	99,9944
0,008	7,0	0,0000	0,0000	99,9944
0,004	8,0	0,0000	0,0000	99,9944
<0,004	>12,0	0,0030	0,0056	100,0000

% de seixos =	0,00	53,2693	% de silte =	0,00	areia=	99,99437
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,01	silte=	0
% de areia=	99,99				argila=	0,005632
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,39	0,39
1,5	0,350	1,25	0,86
2,0	0,250	2,97	1,72
2,5	0,177	16,44	13,46
3,0	0,125	92,59	76,15
3,5	0,088	99,72	7,14
4,0	0,062	99,99	0,27
5,0	0,031	99,99	0,00
9,0	0,016	99,99	0,00
10,0	0,008	99,99	0,00
11,0	0,004	99,99	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,01

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 3S4

Peso tota 53,27 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,2063	0,39	0,39
0,350	1,5	0,4607	0,86	1,25
0,250	2,0	0,9164	1,72	2,97
0,177	2,5	7,1722	13,46	16,44
0,125	3,0	40,5650	76,15	92,59
0,088	3,5	3,8022	7,14	99,72
0,062	4,0	0,1435	0,27	99,99
0,031	5,0	0,0000	0,00	99,99
0,016	6,0	0,0000	0,00	99,99
0,008	7,0	0,0000	0,00	99,99
0,004	8,0	0,0000	0,00	99,99
<0,004	>12,0	0,0030	0,01	100,00

% de seixos= 0,00 53,27 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,01
% de areia= 99,99

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

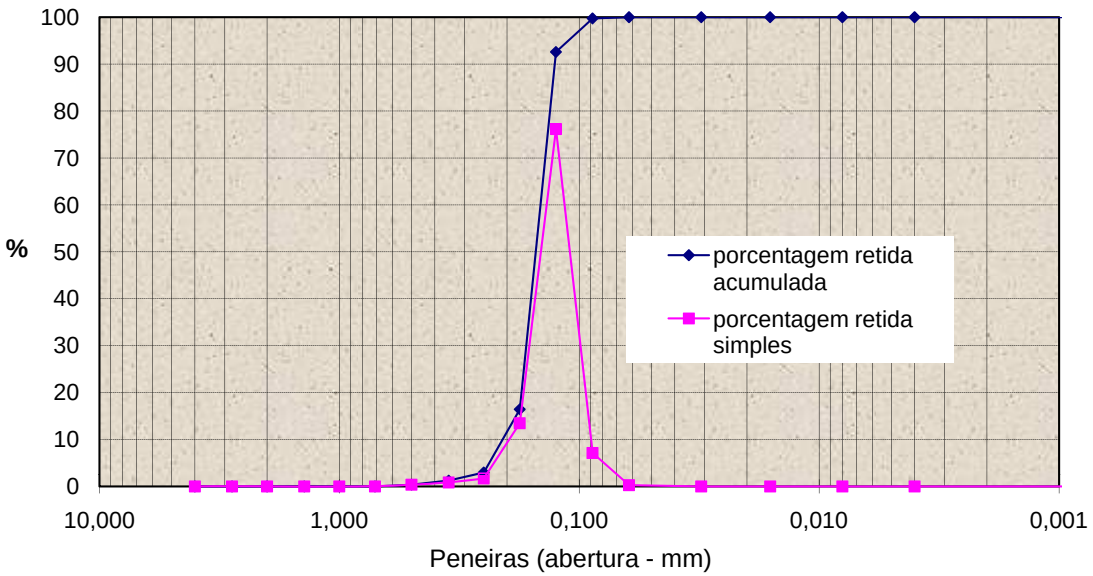


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 13 SUBSEA			
Peso total inicial:	78,00	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	74,84	g	Fator de correção:	1,042
CaCO3(%)	2,76	Mat Org(%)	22,2	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0152	0,0203	0,0203
0,25	2,0	1,4800	1,9776	1,9979
0,177	2,5	2,5200	3,3673	5,3652
0,125	3,0	41,0120	54,8009	60,1661
0,088	3,5	27,3400	36,5321	96,6982
0,062	4,0	0,1910	0,2552	96,9534
0,031	5,0	1,2735	1,7017	98,6551
0,016	6,0	0,3358	0,4487	99,1038
0,008	7,0	0,2351	0,3141	99,4179
0,004	8,0	0,2254	0,3012	99,7191
<0,004	>12,0	0,2102	0,2809	100,0000

% de seixos =	0,00	74,8382	% de silte =	2,77	areia=	96,95343
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,28	silte=	2,7657
% de areia=	96,95				argila=	0,280873
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,02	0,02
2,0	0,250	2,05	2,03
2,5	0,177	5,52	3,46
3,0	0,125	61,88	56,36
3,5	0,088	99,45	37,57
4,0	0,062	99,71	0,26
5,0	0,031	99,71	0,00
9,0	0,016	99,71	0,00
10,0	0,008	99,71	0,00
11,0	0,004	99,71	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,29

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 13 SUBSEA

Peso tota 72,77 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0152	0,02	0,02
0,250	2,0	1,4800	2,03	2,05
0,177	2,5	2,5200	3,46	5,52
0,125	3,0	41,0120	56,36	61,88
0,088	3,5	27,3400	37,57	99,45
0,062	4,0	0,1910	0,26	99,71
0,031	5,0	0,0000	0,00	99,71
0,016	6,0	0,0000	0,00	99,71
0,008	7,0	0,0000	0,00	99,71
0,004	8,0	0,0000	0,00	99,71
<0,004	>12,0	0,2102	0,29	100,00

% de seixos= 0,00 72,77 % de silte = 2,77

% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,29

% de areia= 96,95

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

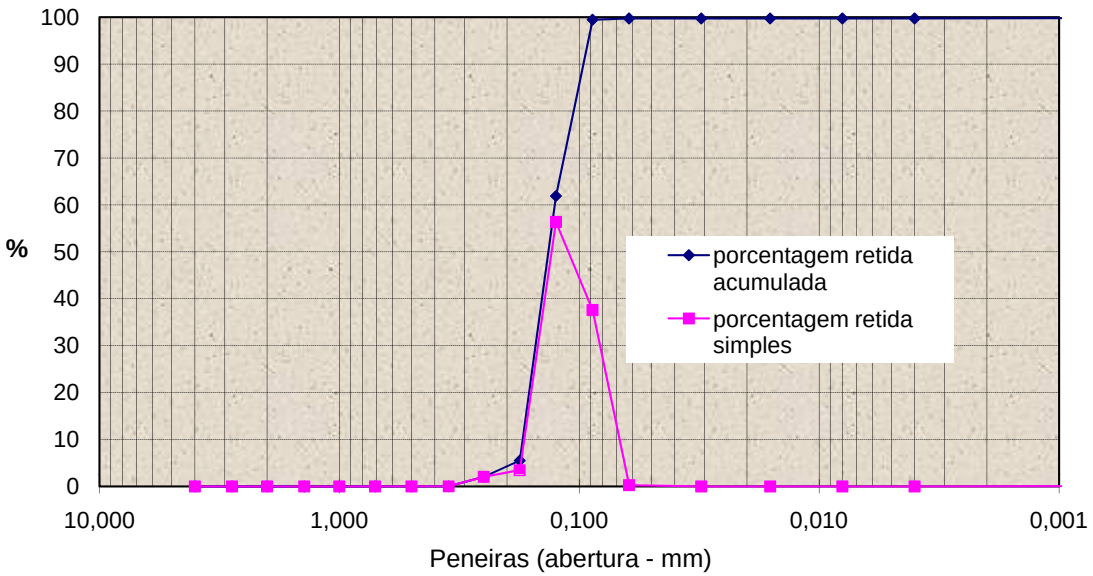


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 14 SUBSEA			
Peso total inicial:	98,96	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	101,12	g	Fator de correção:	0,979
CaCO3(%)	1,8	Mat Org(%)	16,67	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,2060	0,2037	0,2037
0,71	0,5	0,8290	0,8198	1,0235
0,5	1,0	1,6020	1,5843	2,6078
0,35	1,5	3,7560	3,7144	6,3222
0,25	2,0	25,2160	24,9368	31,2590
0,177	2,5	44,2060	43,7165	74,9754
0,125	3,0	13,5030	13,3535	88,3289
0,088	3,5	5,1430	5,0860	93,4149
0,062	4,0	0,0900	0,0890	93,5039
0,031	5,0	1,2735	1,2594	94,7633
0,016	6,0	0,3358	0,3321	95,0954
0,008	7,0	0,2351	0,2325	95,3279
0,004	8,0	0,2254	0,2229	95,5508
<0,004	>12,0	4,4990	4,4492	100,0000

% de seixos =	0,00	101,1198	% de silte =	2,05	areia=	93,50394
% de grânulos=	0,00		% de argila =	4,45	silte=	2,046879
% de areia=	93,50				argila=	4,449178
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,20	0,20
0,5	0,710	1,02	0,82
1,0	0,500	2,61	1,58
1,5	0,350	6,32	3,71
2,0	0,250	31,26	24,94
2,5	0,177	74,98	43,72
3,0	0,125	88,33	13,35
3,5	0,088	93,41	5,09
4,0	0,062	93,50	0,09
5,0	0,031	94,76	1,26
9,0	0,016	95,10	0,33
10,0	0,008	95,33	0,23
11,0	0,004	95,55	0,22
12,0	0,00001	100,00	4,45

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 14 SUBSEA

Peso tota 101,12 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,2060	0,20	0,20
0,710	0,5	0,8290	0,82	1,02
0,500	1,0	1,6020	1,58	2,61
0,350	1,5	3,7560	3,71	6,32
0,250	2,0	25,2160	24,94	31,26
0,177	2,5	44,2060	43,72	74,98
0,125	3,0	13,5030	13,35	88,33
0,088	3,5	5,1430	5,09	93,41
0,062	4,0	0,0900	0,09	93,50
0,031	5,0	1,2735	1,26	94,76
0,016	6,0	0,3358	0,33	95,10
0,008	7,0	0,2351	0,23	95,33
0,004	8,0	0,2254	0,22	95,55
<0,004	>12,0	4,4990	4,45	100,00

% de seixos= 0,00 101,12 % de silte = 2,05

% de grânulos= 0,00 % de argila = 4,45

% de areia= 93,50

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

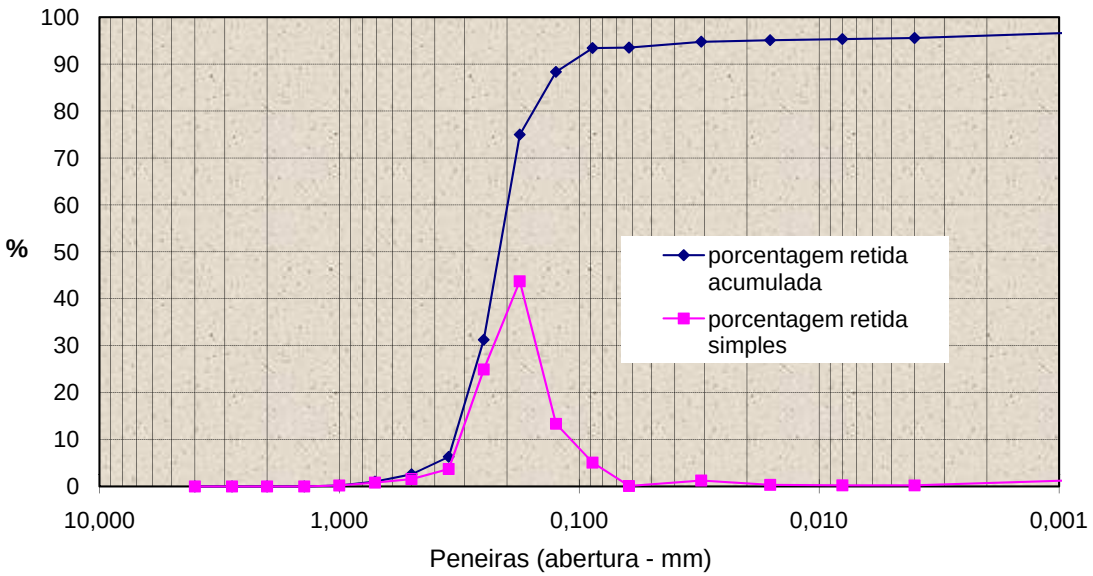


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 15 SUBSEA			
Peso total inicial:	71,40	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	70,55	g	Fator de correção:	1,012
CaCO3(%)	0,8	Mat Org(%)	19,93	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,2200	0,3119	0,3119
0,5	1,0	3,8360	5,4376	5,7495
0,35	1,5	24,5900	34,8569	40,6064
0,25	2,0	36,5370	51,7920	92,3984
0,177	2,5	4,7030	6,6666	99,0650
0,125	3,0	0,6460	0,9157	99,9807
0,088	3,5	0,0136	0,0193	100,0000
0,062	4,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,031	5,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,016	6,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,008	7,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,004	8,0	0,0000	0,0000	100,0000
<0,004	>12,0	0,0000	0,0000	100,0000

% de seixos =	0,00	70,5456	% de silte =	0,00	areia=	100
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,00	silte=	0
% de areia=	100,00				argila=	0
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,31	0,31
1,0	0,500	5,75	5,44
1,5	0,350	40,61	34,86
2,0	0,250	92,40	51,79
2,5	0,177	99,07	6,67
3,0	0,125	99,98	0,92
3,5	0,088	100,00	0,02
4,0	0,062	100,00	0,00
5,0	0,031	100,00	0,00
9,0	0,016	100,00	0,00
10,0	0,008	100,00	0,00
11,0	0,004	100,00	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,00

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 15 SUBSEA

Peso tota 70,55 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,2200	0,31	0,31
0,500	1,0	3,8360	5,44	5,75
0,350	1,5	24,5900	34,86	40,61
0,250	2,0	36,5370	51,79	92,40
0,177	2,5	4,7030	6,67	99,07
0,125	3,0	0,6460	0,92	99,98
0,088	3,5	0,0136	0,02	100,00
0,062	4,0	0,0000	0,00	100,00
0,031	5,0	0,0000	0,00	100,00
0,016	6,0	0,0000	0,00	100,00
0,008	7,0	0,0000	0,00	100,00
0,004	8,0	0,0000	0,00	100,00
<0,004	>12,0	0,0000	0,00	100,00

% de seixos= 0,00 70,55 % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,00

% de areia= 100,00

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

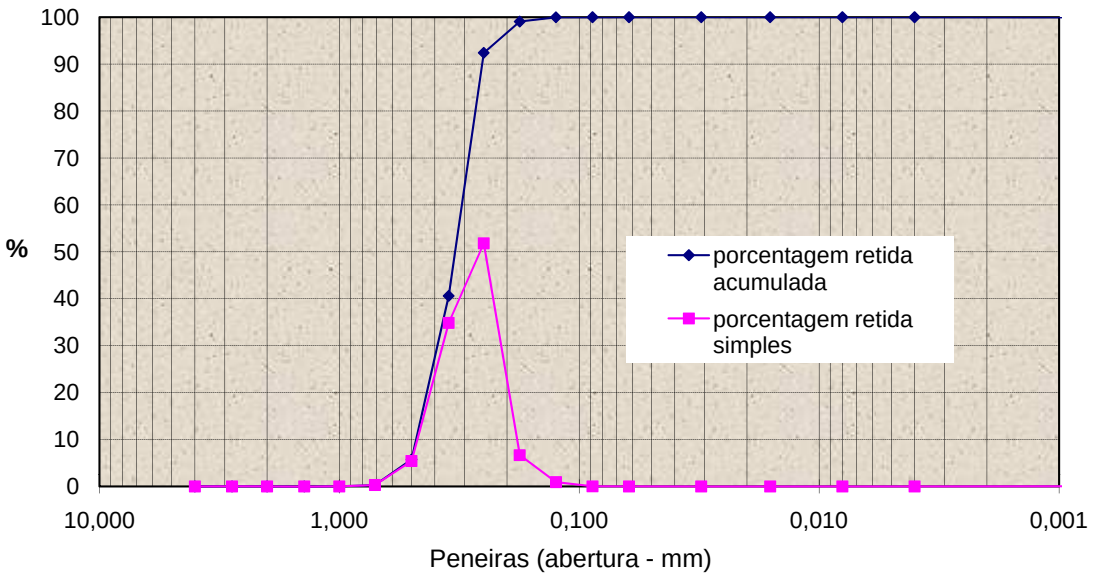


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 16 SUBSEA			
Peso total inicial:	98,50	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	97,66	g	Fator de correção:	1,009
CaCO3(%)	0,7	Mat Org(%)	19,3	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	2,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,177	2,5	23,9951	24,5697	24,5697
0,125	3,0	28,8003	29,4899	54,0596
0,088	3,5	17,7971	18,2233	72,2828
0,062	4,0	10,9305	11,1922	83,4751
0,031	5,0	3,0053	3,0773	86,5523
0,016	6,0	2,1193	2,1700	88,7224
0,008	7,0	2,9834	3,0548	91,7772
0,004	8,0	2,7725	2,8389	94,6161
<0,004	>12,0	5,2580	5,3839	100,0000

% de seixos =	0,00	97,6615	% de silte =	11,14	areia=	83,47506
% de grânulos=	0,00		% de argila =	5,38	silte=	11,14103
% de areia=	83,48				argila=	5,383903
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	0,00	0,00
2,5	0,177	24,57	24,57
3,0	0,125	54,06	29,49
3,5	0,088	72,28	18,22
4,0	0,062	83,48	11,19
5,0	0,031	86,55	3,08
9,0	0,016	88,72	2,17
10,0	0,008	91,78	3,05
11,0	0,004	94,62	2,84
12,0	0,00001	100,00	5,38

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 16 SUBSEA

Peso total: 97,66 g — peso de seixos (g): 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0000	0,00	0,00
0,250	2,0	0,0000	0,00	0,00
0,177	2,5	23,9951	24,57	24,57
0,125	3,0	28,8003	29,49	54,06
0,088	3,5	17,7971	18,22	72,28
0,062	4,0	10,9305	11,19	83,48
0,031	5,0	3,0053	3,08	86,55
0,016	6,0	2,1193	2,17	88,72
0,008	7,0	2,9834	3,05	91,78
0,004	8,0	2,7725	2,84	94,62
<0,004	>12,0	5,2580	5,38	100,00
		97,66		

% de seixos= 0,00 — % de silte = 11,14

% de grânulos= 0,00 — % de argila = 5,38

% de areia= 83,48

Classificação de Fle: **areia ligeiramente siltosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

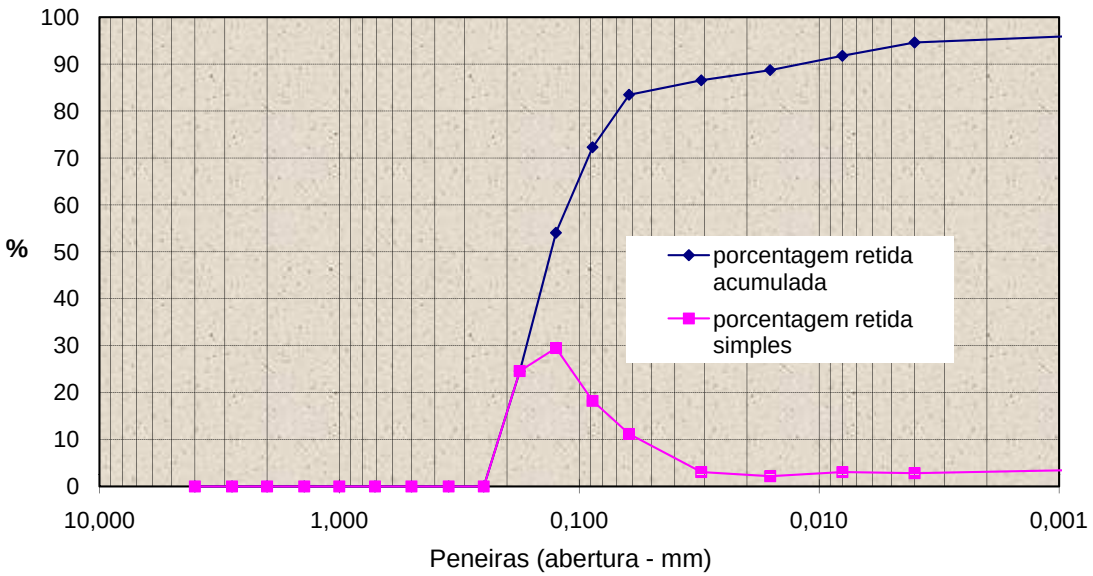


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 17 SUBSEA			
Peso total inicial:	58,00	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	60,21	g	Fator de correção:	0,963
CaCO3(%)	0,9	Mat Org(%)	18,7	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,2726	0,4528	0,4528
0,35	1,5	1,4565	2,4191	2,8719
0,25	2,0	2,8456	4,7263	7,5982
0,177	2,5	8,7615	14,5521	22,1502
0,125	3,0	32,2376	53,5438	75,6941
0,088	3,5	10,4182	17,3037	92,9978
0,062	4,0	0,6214	1,0321	94,0299
0,031	5,0	0,0000	0,0000	94,0299
0,016	6,0	0,0000	0,0000	94,0299
0,008	7,0	0,0000	0,0000	94,0299
0,004	8,0	0,0000	0,0000	94,0299
<0,004	>12,0	3,5945	5,9701	100,0000

% de seixos =	0,00	60,2079	% de silte =	0,00	areia=	94,02985
% de grânulos=	0,00		% de argila =	5,97	silte=	0
% de areia=	94,03				argila=	5,970147
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)

Diâmetro Médio

Desvio Padrão

Assimetria

Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,45	0,45
1,5	0,350	2,87	2,42
2,0	0,250	7,60	4,73
2,5	0,177	22,15	14,55
3,0	0,125	75,69	53,54
3,5	0,088	93,00	17,30
4,0	0,062	94,03	1,03
5,0	0,031	94,03	0,00
9,0	0,016	94,03	0,00
10,0	0,008	94,03	0,00
11,0	0,004	94,03	0,00
12,0	0,00001	100,00	5,97

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 17 SUBSEA

Peso tota 60,21 g — peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,2726	0,45	0,45
0,350	1,5	1,4565	2,42	2,87
0,250	2,0	2,8456	4,73	7,60
0,177	2,5	8,7615	14,55	22,15
0,125	3,0	32,2376	53,54	75,69
0,088	3,5	10,4182	17,30	93,00
0,062	4,0	0,6214	1,03	94,03
0,031	5,0	0,0000	0,00	94,03
0,016	6,0	0,0000	0,00	94,03
0,008	7,0	0,0000	0,00	94,03
0,004	8,0	0,0000	0,00	94,03
<0,004	>12,0	3,5945	5,97	100,00

% de seixos= 0,00 — 60,21 — % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 — % de argila = 5,97

% de areia= 94,03

Classificação de Fle: **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

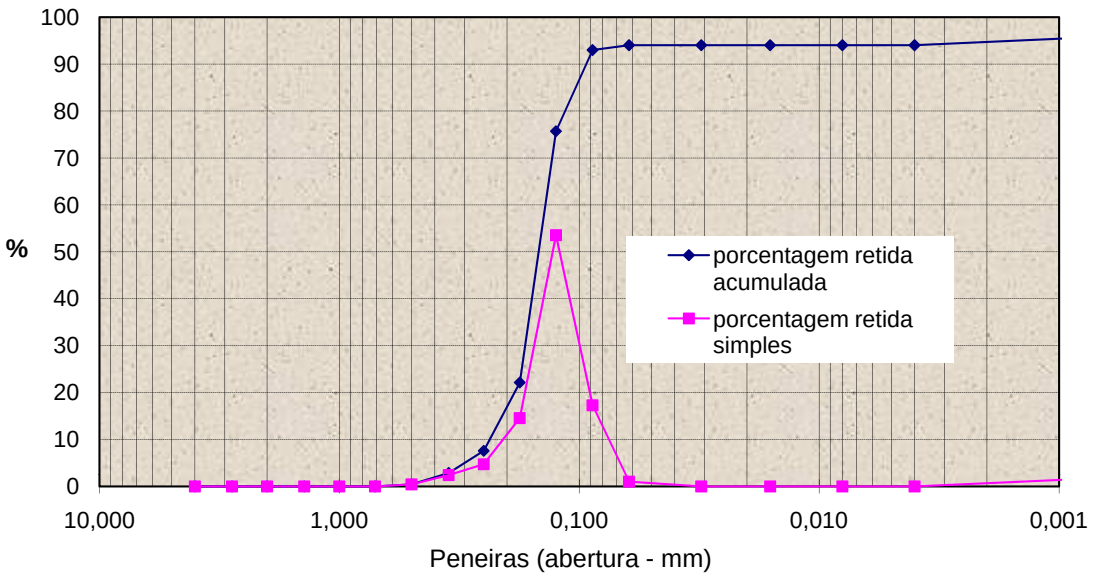


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 18 SUBSEA			
Peso total inicial:	100,00	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	102,50	g	Fator de correção:	0,976
CaCO3(%)	1,2	Mat Org(%)	17,3	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,2726	0,2659	0,2659
0,35	1,5	1,4565	1,4209	1,6869
0,25	2,0	0,0390	0,0380	1,7249
0,177	2,5	17,7740	17,3401	19,0650
0,125	3,0	13,9610	13,6202	32,6852
0,088	3,5	28,0750	27,3896	60,0747
0,062	4,0	23,2930	22,7243	82,7991
0,031	5,0	2,2376	2,1830	84,9820
0,016	6,0	2,2542	2,1992	87,1812
0,008	7,0	2,8848	2,8144	89,9956
0,004	8,0	2,0048	1,9559	91,9514
<0,004	>12,0	8,2500	8,0486	100,0000
% de seixos =	0,00	102,5025	% de silte =	9,15
% de grânulos=	0,00		% de argila =	8,05
% de areia=	82,80			
Classificação de Shepard (1954):		areia		
Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)				
Diâmetro Médio				
Desvio Padrão				
Assimetria				
Curtose				

	areia=	82,79905
	silte=	9,152362
	argila=	8,048584
		100,00

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,27	0,27
1,5	0,350	1,69	1,42
2,0	0,250	1,72	0,04
2,5	0,177	19,06	17,34
3,0	0,125	32,69	13,62
3,5	0,088	60,07	27,39
4,0	0,062	82,80	22,72
5,0	0,031	84,98	2,18
9,0	0,016	87,18	2,20
10,0	0,008	90,00	2,81
11,0	0,004	91,95	1,96
12,0	0,00001	100,00	8,05

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 18 SUBSEA

Peso tota 102,50 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,2726	0,27	0,27
0,350	1,5	1,4565	1,42	1,69
0,250	2,0	0,0390	0,04	1,72
0,177	2,5	17,7740	17,34	19,06
0,125	3,0	13,9610	13,62	32,69
0,088	3,5	28,0750	27,39	60,07
0,062	4,0	23,2930	22,72	82,80
0,031	5,0	2,2376	2,18	84,98
0,016	6,0	2,2542	2,20	87,18
0,008	7,0	2,8848	2,81	90,00
0,004	8,0	2,0048	1,96	91,95
<0,004	>12,0	8,2500	8,05	100,00

% de seixos= 0,00 102,50 % de silte = 9,15

% de grânulos= 0,00 % de argila = 8,05

% de areia= 82,80

Classificação de Fle **areia ligeiramente siltosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

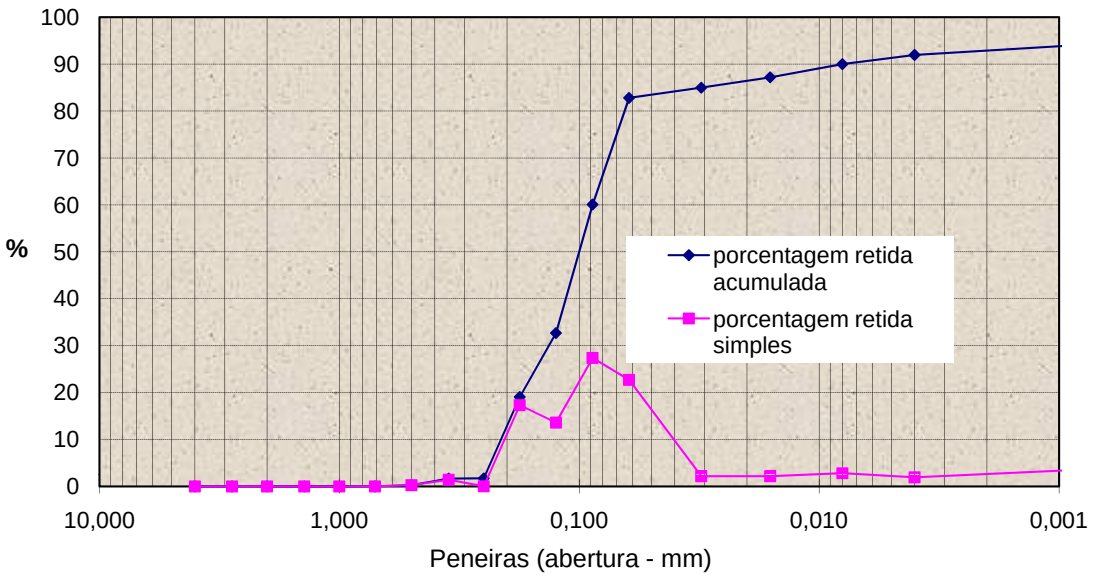


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 19 SUBSEA			
Peso total inicial:	100,10	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	106,32	g	Fator de correção:	0,941
CaCO3(%)	5,67	Mat Org(%)	23,05	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0180	0,0169	0,0169
0,25	2,0	0,0520	0,0489	0,0658
0,177	2,5	0,0040	0,0038	0,0696
0,125	3,0	36,6632	34,4833	34,5529
0,088	3,5	32,3723	30,4475	65,0004
0,062	4,0	29,9931	28,2098	93,2102
0,031	5,0	0,0000	0,0000	93,2102
0,016	6,0	0,0000	0,0000	93,2102
0,008	7,0	0,0000	0,0000	93,2102
0,004	8,0	0,0000	0,0000	93,2102
<0,004	>12,0	7,2190	6,7898	100,0000

% de seixos =	0,00	106,3216	% de silte =	0,00	areia=	93,21022
% de grânulos=	0,00		% de argila =	6,79	silte=	0
% de areia=	93,21				argila=	6,789777
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,02	0,02
2,0	0,250	0,07	0,05
2,5	0,177	0,07	0,00
3,0	0,125	34,55	34,48
3,5	0,088	65,00	30,45
4,0	0,062	93,21	28,21
5,0	0,031	93,21	0,00
9,0	0,016	93,21	0,00
10,0	0,008	93,21	0,00
11,0	0,004	93,21	0,00
12,0	0,00001	100,00	6,79

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 19 SUBSEA

Peso tota 106,32 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0180	0,02	0,02
0,250	2,0	0,0520	0,05	0,07
0,177	2,5	0,0040	0,00	0,07
0,125	3,0	36,6632	34,48	34,55
0,088	3,5	32,3723	30,45	65,00
0,062	4,0	29,9931	28,21	93,21
0,031	5,0	0,0000	0,00	93,21
0,016	6,0	0,0000	0,00	93,21
0,008	7,0	0,0000	0,00	93,21
0,004	8,0	0,0000	0,00	93,21
<0,004	>12,0	7,2190	6,79	100,00

% de seixos= 0,00 106,32 % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 % de argila = 6,79

% de areia= 93,21

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

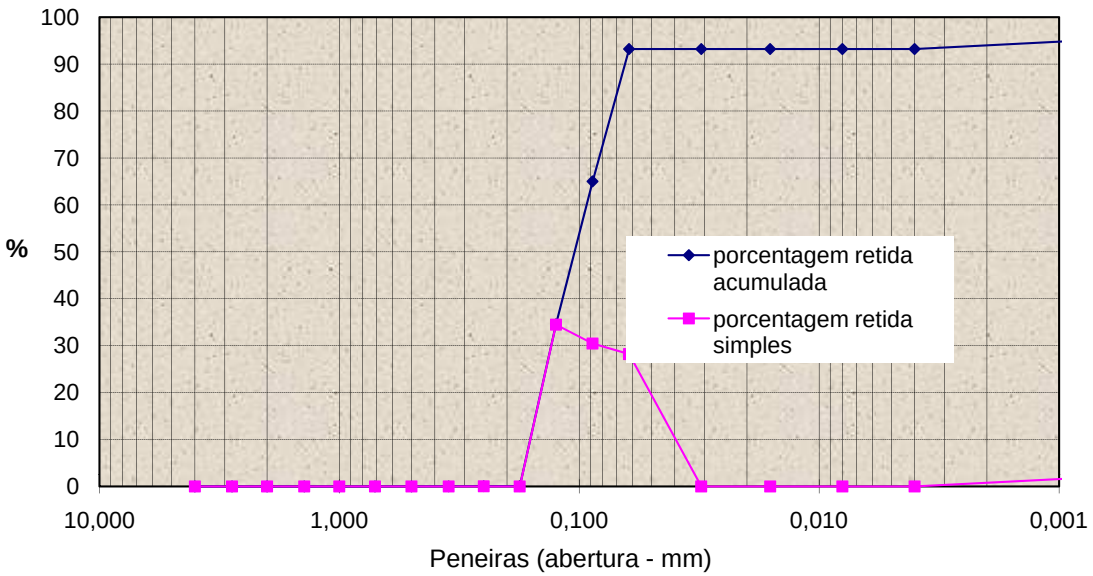


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 20 SUBSEA			
Peso total inicial:	106,70	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	103,86	g	Fator de correção:	1,027
CaCO3(%)	0,82	Mat Org(%)	19	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0250	0,0241	0,0241
0,5	1,0	5,2546	5,0593	5,0834
0,35	1,5	21,5964	20,7937	25,8771
0,25	2,0	25,6993	24,7442	50,6213
0,177	2,5	17,6134	16,9588	67,5800
0,125	3,0	13,7787	13,2666	80,8466
0,088	3,5	5,5280	5,3225	86,1692
0,062	4,0	0,2707	0,2606	86,4298
0,031	5,0	2,2400	2,1567	88,5866
0,016	6,0	2,3300	2,2434	90,8300
0,008	7,0	1,9980	1,9237	92,7537
0,004	8,0	1,7760	1,7100	94,4637
<0,004	>12,0	5,7500	5,5363	100,0000

% de seixos =	0,00	103,8601	% de silte =	8,03	areia= 86,42982
% de grânulos=	0,00		% de argila =	5,54	silte= 8,033884
% de areia=	86,43				argila= 5,536294

Classificação de Shepard (1954):	areia	100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,03	0,03
1,0	0,500	5,53	5,50
1,5	0,350	28,14	22,61
2,0	0,250	55,04	26,91
2,5	0,177	73,48	18,44
3,0	0,125	87,91	14,43
3,5	0,088	93,70	5,79
4,0	0,062	93,98	0,28
5,0	0,031	93,98	0,00
9,0	0,016	93,98	0,00
10,0	0,008	93,98	0,00
11,0	0,004	93,98	0,00
12,0	0,00001	100,00	6,02

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 20 SUBSEA

Peso tota 95,52 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0250	0,03	0,03
0,500	1,0	5,2546	5,50	5,53
0,350	1,5	21,5964	22,61	28,14
0,250	2,0	25,6993	26,91	55,04
0,177	2,5	17,6134	18,44	73,48
0,125	3,0	13,7787	14,43	87,91
0,088	3,5	5,5280	5,79	93,70
0,062	4,0	0,2707	0,28	93,98
0,031	5,0	0,0000	0,00	93,98
0,016	6,0	0,0000	0,00	93,98
0,008	7,0	0,0000	0,00	93,98
0,004	8,0	0,0000	0,00	93,98
<0,004	>12,0	5,7500	6,02	100,00

% de seixos= 0,00 95,52 % de silte = 8,03

% de grânulos= 0,00 % de argila = 6,02

% de areia= 86,43

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

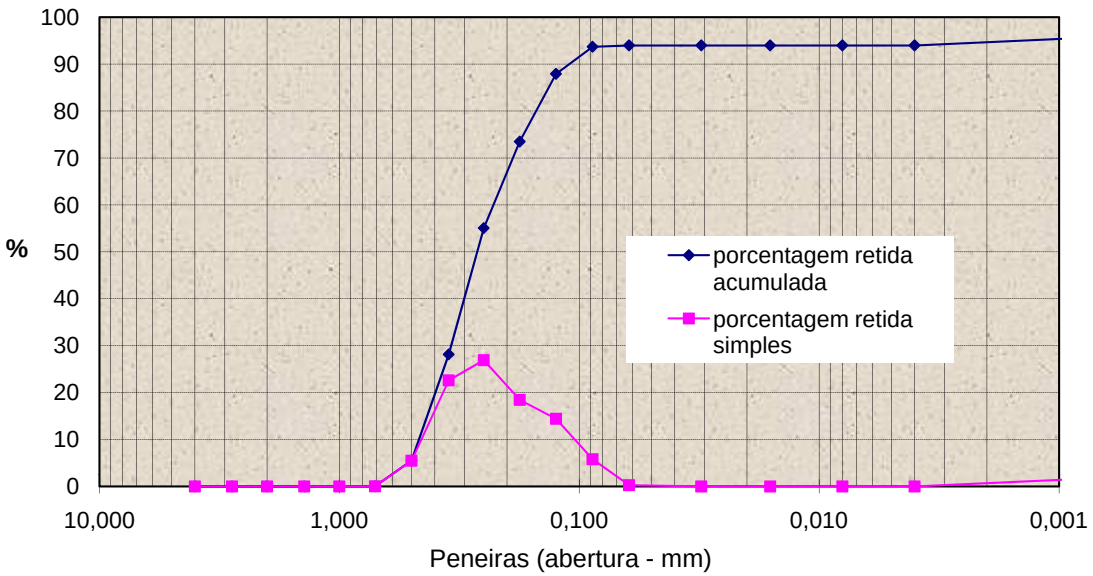


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 21 SUBSEA			
Peso total inicial:	75,60	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	78,20	g	Fator de correção:	0,967
CaCO3(%)	0,72	Mat Org(%)	22,3	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	2,0	0,0410	0,0524	0,0524
0,177	2,5	13,3340	17,0520	17,1044
0,125	3,0	12,8890	16,4829	33,5874
0,088	3,5	20,0961	25,6996	59,2870
0,062	4,0	17,7753	22,7317	82,0187
0,031	5,0	1,9935	2,5494	84,5680
0,016	6,0	2,0334	2,6004	87,1684
0,008	7,0	2,8834	3,6874	90,8558
0,004	8,0	3,2184	4,1158	94,9716
<0,004	>12,0	3,9320	5,0284	100,0000

% de seixos =	0,00	78,1961	% de silte =	12,95	areia=	82,01867
% de grânulos=	0,00		% de argila =	5,03	silte=	12,95295
% de areia=	82,02				argila=	5,028384
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)

Diâmetro Médio

Desvio Padrão

Assimetria

Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	0,06	0,06
2,5	0,177	19,65	19,59
3,0	0,125	38,59	18,94
3,5	0,088	68,11	29,52
4,0	0,062	94,22	26,11
5,0	0,031	94,22	0,00
9,0	0,016	94,22	0,00
10,0	0,008	94,22	0,00
11,0	0,004	94,22	0,00
12,0	0,00001	100,00	5,78

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 21 SUBSEA

Peso tota 68,07 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0000	0,00	0,00
0,250	2,0	0,0410	0,06	0,06
0,177	2,5	13,3340	19,59	19,65
0,125	3,0	12,8890	18,94	38,59
0,088	3,5	20,0961	29,52	68,11
0,062	4,0	17,7753	26,11	94,22
0,031	5,0	0,0000	0,00	94,22
0,016	6,0	0,0000	0,00	94,22
0,008	7,0	0,0000	0,00	94,22
0,004	8,0	0,0000	0,00	94,22
<0,004	>12,0	3,9320	5,78	100,00
		68,07		

% de seixos= 0,00 % de silte = 12,95

% de grânulos= 0,00 % de argila = 5,78

% de areia= 82,02

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

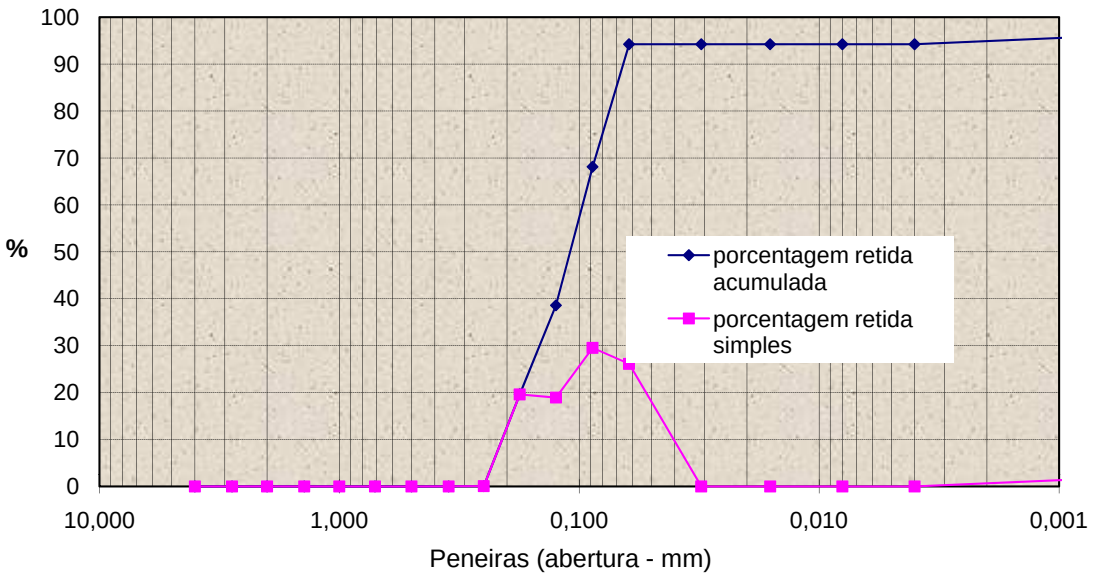


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 22 SUBSEA			
Peso total inicial:	100,20	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	101,48	g	Fator de correção:	0,987
CaCO3(%)	1,3	Mat Org(%)	5	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0882	0,0869	0,0869
0,25	2,0	0,0533	0,0525	0,1394
0,177	2,5	16,5320	16,2912	16,4306
0,125	3,0	25,7059	25,3315	41,7621
0,088	3,5	32,2274	31,7580	73,5201
0,062	4,0	23,3520	23,0119	96,5320
0,031	5,0	0,1277	0,1258	96,6578
0,016	6,0	0,3857	0,3801	97,0379
0,008	7,0	0,5887	0,5801	97,6180
0,004	8,0	0,5337	0,5259	98,1439
<0,004	>12,0	1,8835	1,8561	100,0000

% de seixos =	0,00	101,4781	% de silte =	1,61	areia=	96,53196
% de grânulos=	0,00		% de argila =	1,86	silte=	1,611973
% de areia=	96,53				argila=	1,856065
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,09	0,09
2,0	0,250	0,14	0,05
2,5	0,177	16,43	16,29
3,0	0,125	41,76	25,33
3,5	0,088	73,52	31,76
4,0	0,062	96,53	23,01
5,0	0,031	96,66	0,13
9,0	0,016	97,04	0,38
10,0	0,008	97,62	0,58
11,0	0,004	98,14	0,53
12,0	0,00001	100,00	1,86

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 22 SUBSEA

Peso tota 101,48 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0882	0,09	0,09
0,250	2,0	0,0533	0,05	0,14
0,177	2,5	16,5320	16,29	16,43
0,125	3,0	25,7059	25,33	41,76
0,088	3,5	32,2274	31,76	73,52
0,062	4,0	23,3520	23,01	96,53
0,031	5,0	0,1277	0,13	96,66
0,016	6,0	0,3857	0,38	97,04
0,008	7,0	0,5887	0,58	97,62
0,004	8,0	0,5337	0,53	98,14
<0,004	>12,0	1,8835	1,86	100,00

% de seixos= 0,00 101,48 % de silte = 1,61

% de grânulos= 0,00 % de argila = 1,86

% de areia= 96,53

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

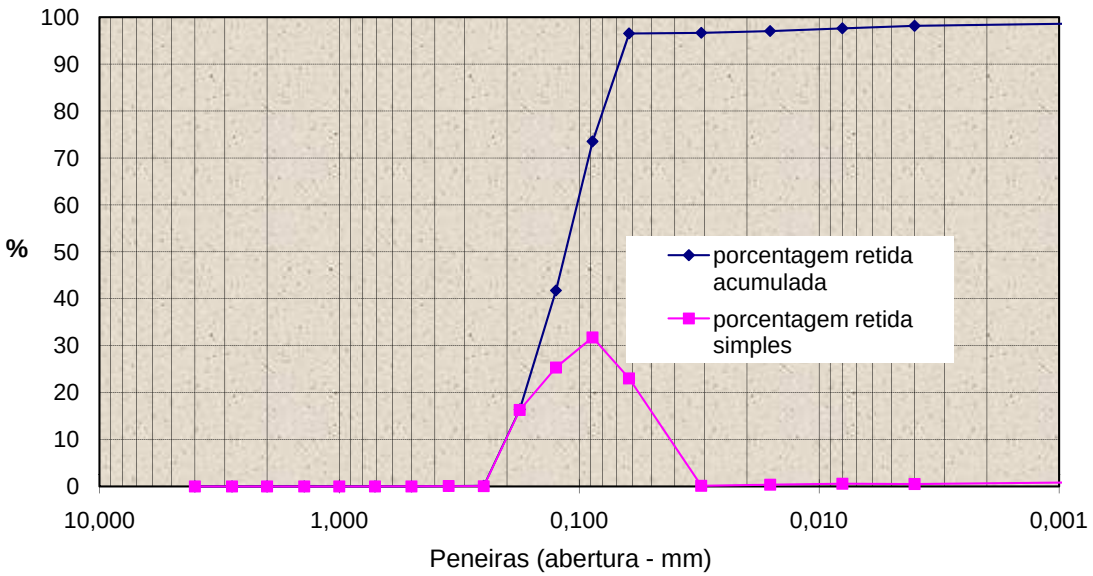


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 23 SUBSEA			
Peso total inicial:	76,80	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	78,38	g	Fator de correção:	0,980
CaCO3(%)	1,9	Mat Org(%)	14,3	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	2,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,177	2,5	12,2534	15,6337	15,6337
0,125	3,0	18,8320	24,0271	39,6608
0,088	3,5	23,3345	29,7717	69,4324
0,062	4,0	20,2283	25,8086	95,2410
0,031	5,0	0,0000	0,0000	95,2410
0,016	6,0	0,0000	0,0000	95,2410
0,008	7,0	0,0000	0,0000	95,2410
0,004	8,0	0,0000	0,0000	95,2410
<0,004	>12,0	3,7300	4,7590	100,0000

% de seixos =	0,00	78,3782	% de silte =	0,00	areia=	95,24102
% de grânulos=	0,00		% de argila =	4,76	silte=	0
% de areia=	95,24				argila=	4,758976
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	0,00	0,00
2,5	0,177	15,63	15,63
3,0	0,125	39,66	24,03
3,5	0,088	69,43	29,77
4,0	0,062	95,24	25,81
5,0	0,031	95,24	0,00
9,0	0,016	95,24	0,00
10,0	0,008	95,24	0,00
11,0	0,004	95,24	0,00
12,0	0,00001	100,00	4,76

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 23 SUBSEA

Peso tota 78,38 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0000	0,00	0,00
0,250	2,0	0,0000	0,00	0,00
0,177	2,5	12,2534	15,63	15,63
0,125	3,0	18,8320	24,03	39,66
0,088	3,5	23,3345	29,77	69,43
0,062	4,0	20,2283	25,81	95,24
0,031	5,0	0,0000	0,00	95,24
0,016	6,0	0,0000	0,00	95,24
0,008	7,0	0,0000	0,00	95,24
0,004	8,0	0,0000	0,00	95,24
<0,004	>12,0	3,7300	4,76	100,00

% de seixos= 0,00 78,38 % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 % de argila = 4,76

% de areia= 95,24

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

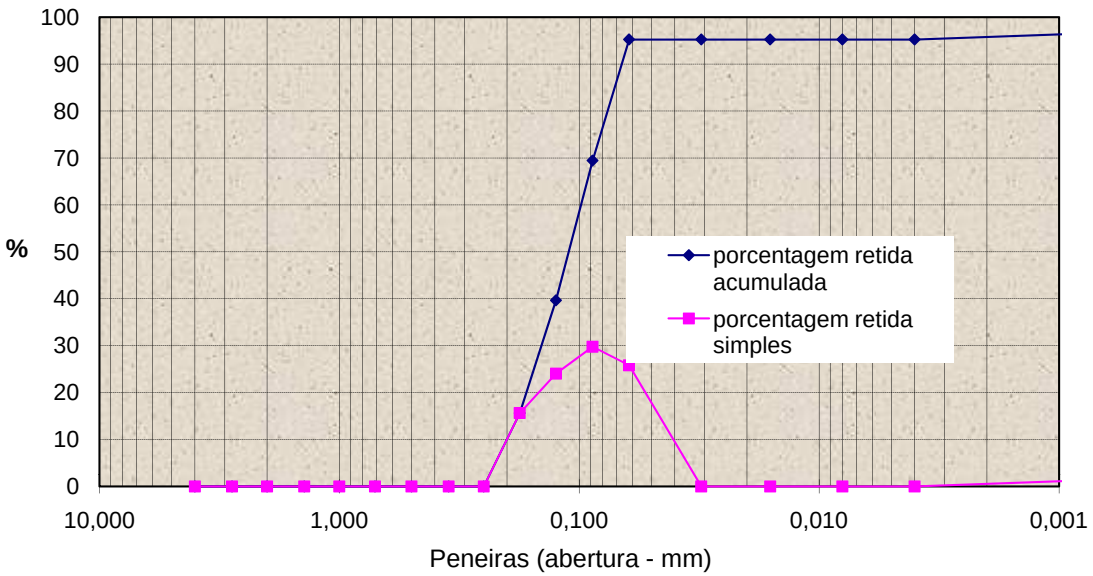


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A 24 SUBSEA			
Peso total inicial:	80,30	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	82,03	g	Fator de correção:	0,979
CaCO3(%)	0,91	Mat Org(%)	23,4	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,35	1,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	2,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,177	2,5	13,3091	16,2249	16,2249
0,125	3,0	17,7704	21,6636	37,8885
0,088	3,5	25,5300	31,1232	69,0117
0,062	4,0	20,1993	24,6246	93,6364
0,031	5,0	0,0000	0,0000	93,6364
0,016	6,0	0,0000	0,0000	93,6364
0,008	7,0	0,0000	0,0000	93,6364
0,004	8,0	0,0000	0,0000	93,6364
<0,004	>12,0	5,2200	6,3636	100,0000

% de seixos =	0,00	82,0288	% de silte =	0,00	areia=	93,63638
% de grânulos=	0,00		% de argila =	6,36	silte=	0
% de areia=	93,64				argila=	6,363619
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,00	0,00
1,5	0,350	0,00	0,00
2,0	0,250	0,00	0,00
2,5	0,177	16,22	16,22
3,0	0,125	37,89	21,66
3,5	0,088	69,01	31,12
4,0	0,062	93,64	24,62
5,0	0,031	93,64	0,00
9,0	0,016	93,64	0,00
10,0	0,008	93,64	0,00
11,0	0,004	93,64	0,00
12,0	0,00001	100,00	6,36

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: A 24 SUBSEA

Peso tota 82,03 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0000	0,00	0,00
0,350	1,5	0,0000	0,00	0,00
0,250	2,0	0,0000	0,00	0,00
0,177	2,5	13,3091	16,22	16,22
0,125	3,0	17,7704	21,66	37,89
0,088	3,5	25,5300	31,12	69,01
0,062	4,0	20,1993	24,62	93,64
0,031	5,0	0,0000	0,00	93,64
0,016	6,0	0,0000	0,00	93,64
0,008	7,0	0,0000	0,00	93,64
0,004	8,0	0,0000	0,00	93,64
<0,004	>12,0	5,2200	6,36	100,00

% de seixos= 0,00 82,03 % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 % de argila = 6,36

% de areia= 93,64

Classificação de Fle **areia ligeiramente argilosa**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

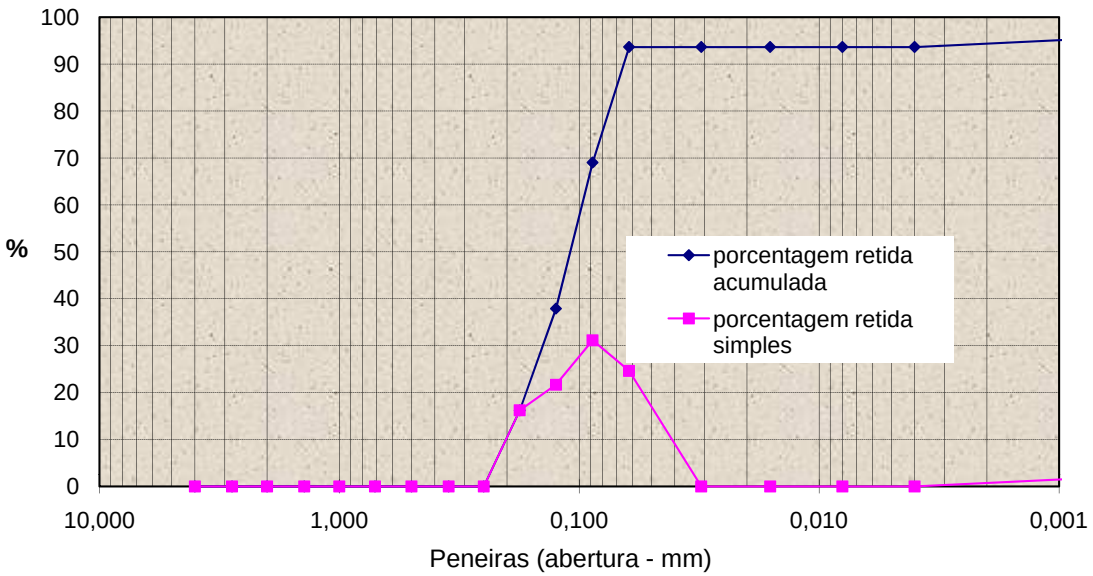


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 4S1(25)			
Peso total inicial:	43,50	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	42,41	g	Fator de correção:	1,026
CaCO3(%)	1,07	Mat Org(%)	22,66	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0889	0,2096	0,2096
0,71	0,5	0,1838	0,4334	0,6430
0,5	1,0	0,8567	2,0199	2,6629
0,35	1,5	0,5542	1,3067	3,9695
0,25	2,0	4,9458	11,6610	15,6305
0,177	2,5	9,6072	22,6514	38,2819
0,125	3,0	5,2260	12,3216	50,6036
0,088	3,5	19,0061	44,8118	95,4153
0,062	4,0	0,8465	1,9958	97,4112
0,031	5,0	0,1280	0,3018	97,7130
0,016	6,0	0,0000	0,0000	97,7130
0,008	7,0	0,0000	0,0000	97,7130
0,004	8,0	0,0000	0,0000	97,7130
<0,004	>12,0	0,9700	2,2870	100,0000

% de seixos =	0,00	42,4132	% de silte =	0,30	areia=	97,41118
% de grânulos=	0,00		% de argila =	2,29	silte=	0,301793
% de areia=	97,41				argila=	2,287024
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,21	0,21
0,5	0,710	0,64	0,43
1,0	0,500	2,67	2,03
1,5	0,350	3,98	1,31
2,0	0,250	15,68	11,70
2,5	0,177	38,40	22,72
3,0	0,125	50,76	12,36
3,5	0,088	95,70	44,95
4,0	0,062	97,71	2,00
5,0	0,031	97,71	0,00
9,0	0,016	97,71	0,00
10,0	0,008	97,71	0,00
11,0	0,004	97,71	0,00
12,0	0,00001	100,00	2,29

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 4S1(25)

Peso tota 42,29 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0889	0,21	0,21
0,710	0,5	0,1838	0,43	0,64
0,500	1,0	0,8567	2,03	2,67
0,350	1,5	0,5542	1,31	3,98
0,250	2,0	4,9458	11,70	15,68
0,177	2,5	9,6072	22,72	38,40
0,125	3,0	5,2260	12,36	50,76
0,088	3,5	19,0061	44,95	95,70
0,062	4,0	0,8465	2,00	97,71
0,031	5,0	0,0000	0,00	97,71
0,016	6,0	0,0000	0,00	97,71
0,008	7,0	0,0000	0,00	97,71
0,004	8,0	0,0000	0,00	97,71
<0,004	>12,0	0,9700	2,29	100,00

% de seixos= 0,00 42,29 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 2,29
% de areia= 97,71

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

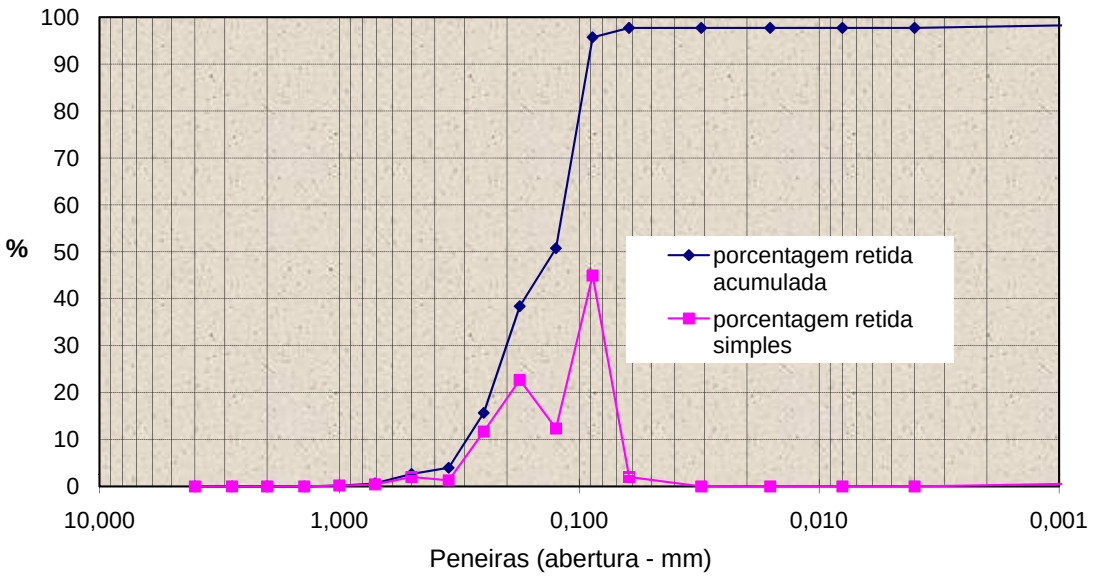


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	A26 SUB SEA			
Peso total inicial:	45,50	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	47,56	g	Fator de correção:	0,957
CaCO3(%)	2,5	Mat Org(%)	13,5	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,3168	0,6661	0,6661
0,35	1,5	1,1183	2,3512	3,0173
0,25	2,0	1,8536	3,8972	6,9145
0,177	2,5	3,0430	6,3979	13,3124
0,125	3,0	14,7495	31,0107	44,3231
0,088	3,5	14,2057	29,8674	74,1904
0,062	4,0	0,8197	1,7234	75,9138
0,031	5,0	2,5500	5,3614	81,2752
0,016	6,0	2,3300	4,8988	86,1740
0,008	7,0	2,4460	5,1427	91,3167
0,004	8,0	2,8000	5,8870	97,2037
<0,004	>12,0	1,3300	2,7963	100,0000

% de seixos =	0,00	47,5626	% de silte =	21,29	areia=	75,91385
% de grânulos=	0,00		% de argila =	2,80	silte=	21,28984
% de areia=	75,91				argila=	2,796315
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)

Diâmetro Médio

Desvio Padrão

Assimetria

Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,85	0,85
1,5	0,350	3,83	2,99
2,0	0,250	8,78	4,95
2,5	0,177	16,91	8,13
3,0	0,125	56,31	39,40
3,5	0,088	94,26	37,95
4,0	0,062	96,45	2,19
5,0	0,031	96,45	0,00
9,0	0,016	96,45	0,00
10,0	0,008	96,45	0,00
11,0	0,004	96,45	0,00
12,0	0,00001	100,00	3,55

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: A26 SUB SEA

Peso tota 37,44 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,3168	0,85	0,85
0,350	1,5	1,1183	2,99	3,83
0,250	2,0	1,8536	4,95	8,78
0,177	2,5	3,0430	8,13	16,91
0,125	3,0	14,7495	39,40	56,31
0,088	3,5	14,2057	37,95	94,26
0,062	4,0	0,8197	2,19	96,45
0,031	5,0	0,0000	0,00	96,45
0,016	6,0	0,0000	0,00	96,45
0,008	7,0	0,0000	0,00	96,45
0,004	8,0	0,0000	0,00	96,45
<0,004	>12,0	1,3300	3,55	100,00

% de seixos= 0,00 37,44 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 3,55
% de areia= 96,45

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

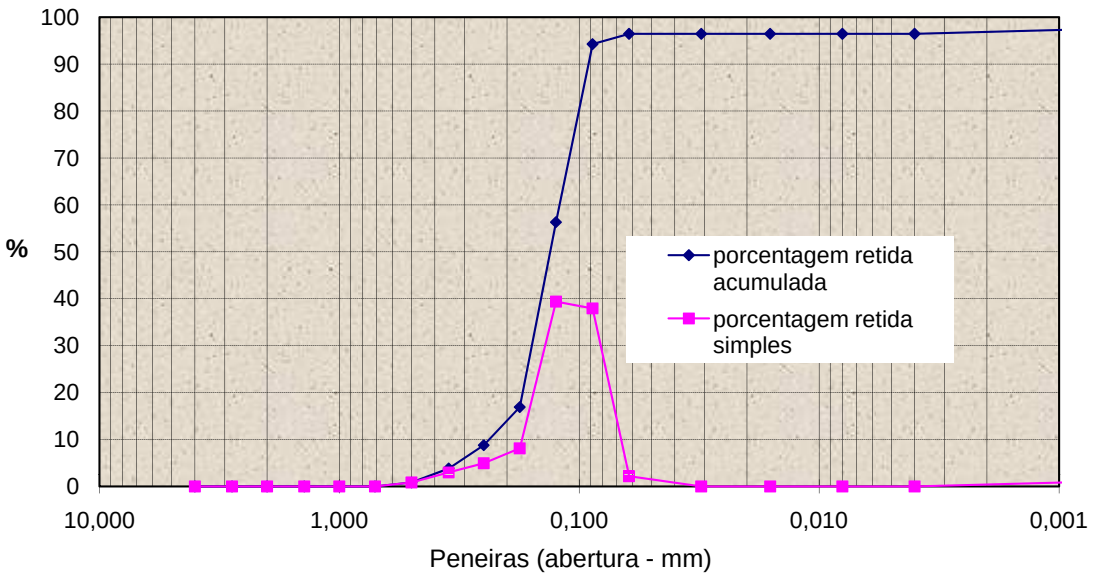


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 4S3			
Peso total inicial:	76,00	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	72,34	g	Fator de correção:	1,051

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0754	0,1042	0,1042
0,5	1,0	0,1550	0,2143	0,3185
0,35	1,5	0,3478	0,4808	0,7992
0,25	2,0	0,9034	1,2488	2,0480
0,177	2,5	21,1406	29,2226	31,2706
0,125	3,0	44,2706	61,1952	92,4658
0,088	3,5	5,2672	7,2808	99,7466
0,062	4,0	0,1513	0,2091	99,9558
0,031	5,0	0,0000	0,0000	99,9558
0,016	6,0	0,0000	0,0000	99,9558
0,008	7,0	0,0000	0,0000	99,9558
0,004	8,0	0,0000	0,0000	99,9558
<0,004	>12,0	0,0320	0,0442	100,0000

% de seixos =	0,00	72,3433	% de silte =	0,00	areia=	99,95577
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,04	silte=	0
% de areia=	99,96				argila=	0,044234
						100,00

Classificação de Shepard (1954): areia

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,10	0,10
1,0	0,500	0,32	0,21
1,5	0,350	0,80	0,48
2,0	0,250	2,05	1,25
2,5	0,177	31,28	29,24
3,0	0,125	92,51	61,22
3,5	0,088	99,79	7,28
4,0	0,062	100,00	0,21
5,0	0,031	100,00	0,00
9,0	0,016	100,00	0,00
10,0	0,008	100,00	0,00
11,0	0,004	100,00	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,00

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 4S3

Peso tota 72,31 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0754	0,10	0,10
0,500	1,0	0,1550	0,21	0,32
0,350	1,5	0,3478	0,48	0,80
0,250	2,0	0,9034	1,25	2,05
0,177	2,5	21,1406	29,24	31,28
0,125	3,0	44,2706	61,22	92,51
0,088	3,5	5,2672	7,28	99,79
0,062	4,0	0,1513	0,21	100,00
0,031	5,0	0,0000	0,00	100,00
0,016	6,0	0,0000	0,00	100,00
0,008	7,0	0,0000	0,00	100,00
0,004	8,0	0,0000	0,00	100,00
<0,004	>12,0	0,0000	0,00	100,00

% de seixos= 0,00 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,00
% de areia= 100,00

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

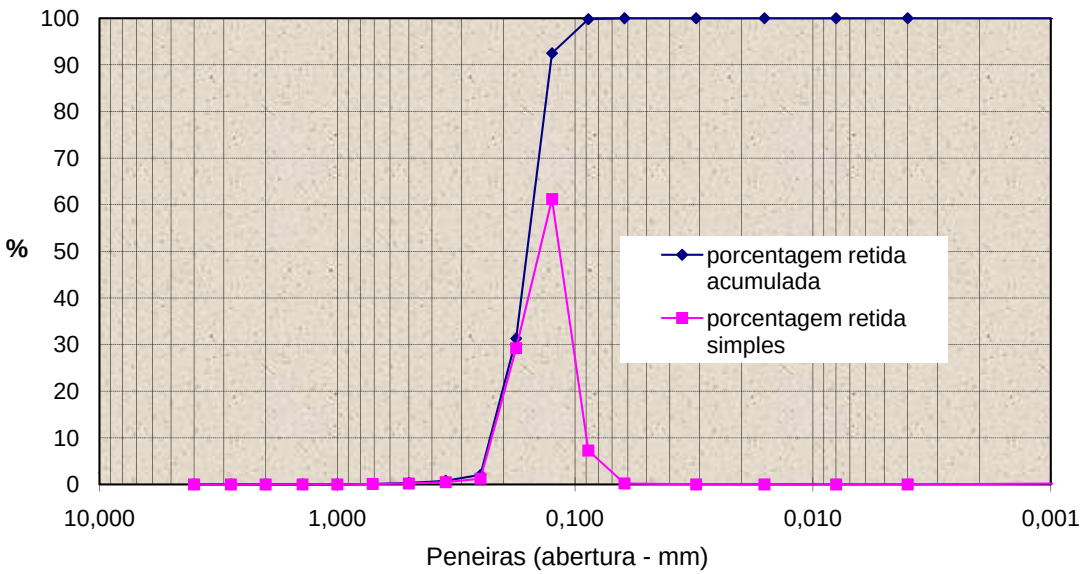


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 4S2			
Peso total inicial:	71,93	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	69,16	g	Fator de correção:	1,040
CaCO3(%)	7,97	Mat. Org (%)	12,96	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,1731	0,2503	0,2503
0,35	1,5	0,6677	0,9655	1,2158
0,25	2,0	1,4080	2,0359	3,2517
0,177	2,5	2,9838	4,3145	7,5662
0,125	3,0	32,2313	46,6054	54,1715
0,088	3,5	27,0651	39,1352	93,3068
0,062	4,0	3,5309	5,1056	98,4123
0,031	5,0	0,1280	0,1851	98,5974
0,016	6,0	0,0000	0,0000	98,5974
0,008	7,0	0,0000	0,0000	98,5974
0,004	8,0	0,0000	0,0000	98,5974
<0,004	>12,0	0,9700	1,4026	100,0000
% de seixos =	0,00	69,1579	% de silte =	0,19
% de grânulos=	0,00		% de argila =	1,40
% de areia=	98,41			
Classificação de Shepard (1954):		areia		
Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)				
Diâmetro Médio				
Desvio Padrão				
Assimetria				
Curtose				

	areia=	98,41233
	silte=	0,185084
	argila=	1,402587
		100,00

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,25	0,25
1,5	0,350	1,22	0,97
2,0	0,250	3,26	2,04
2,5	0,177	7,58	4,32
3,0	0,125	54,27	46,69
3,5	0,088	93,48	39,21
4,0	0,062	98,59	5,12
5,0	0,031	98,59	0,00
9,0	0,016	98,59	0,00
10,0	0,008	98,59	0,00
11,0	0,004	98,59	0,00
12,0	0,00001	100,00	1,41

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 4S2

Peso tota 69,03 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,1731	0,25	0,25
0,350	1,5	0,6677	0,97	1,22
0,250	2,0	1,4080	2,04	3,26
0,177	2,5	2,9838	4,32	7,58
0,125	3,0	32,2313	46,69	54,27
0,088	3,5	27,0651	39,21	93,48
0,062	4,0	3,5309	5,12	98,59
0,031	5,0	0,0000	0,00	98,59
0,016	6,0	0,0000	0,00	98,59
0,008	7,0	0,0000	0,00	98,59
0,004	8,0	0,0000	0,00	98,59
<0,004	>12,0	0,9700	1,41	100,00

% de seixos= 0,00 69,03 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 1,41
% de areia= 98,59

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

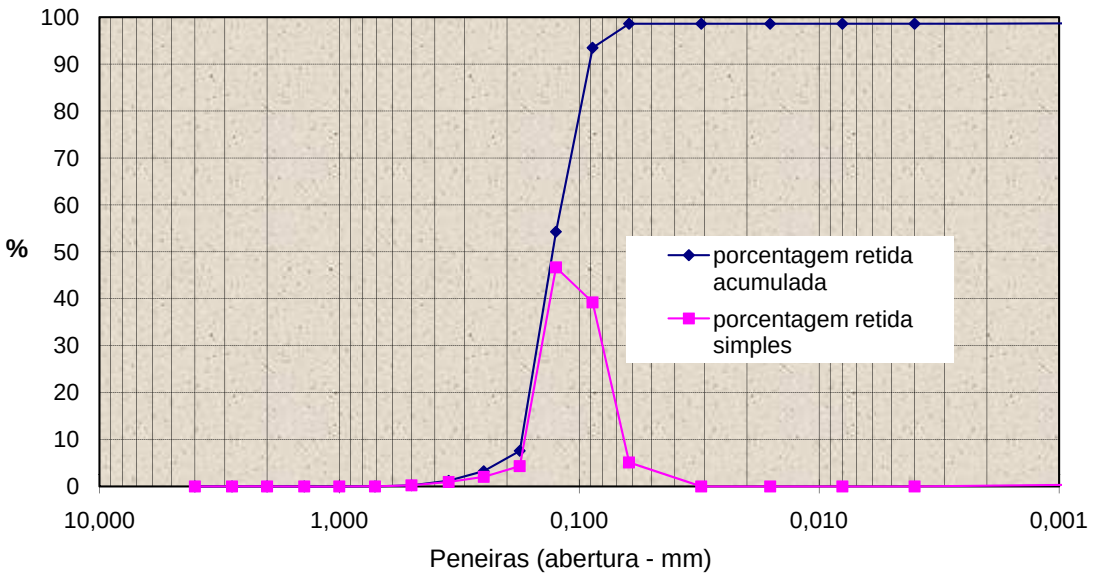


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 4S1			
Peso total inicial:	43,50	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	42,41	g	Fator de correção:	1,026
CaCO3(%)	1,07	Mat. Org (%)	22,66	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0889	0,2096	0,2096
0,71	0,5	0,1838	0,4334	0,6430
0,5	1,0	0,8567	2,0199	2,6629
0,35	1,5	0,5542	1,3067	3,9695
0,25	2,0	4,9458	11,6610	15,6305
0,177	2,5	9,6072	22,6514	38,2819
0,125	3,0	5,2260	12,3216	50,6036
0,088	3,5	19,0061	44,8118	95,4153
0,062	4,0	0,8465	1,9958	97,4112
0,031	5,0	0,1280	0,3018	97,7130
0,016	6,0	0,0000	0,0000	97,7130
0,008	7,0	0,0000	0,0000	97,7130
0,004	8,0	0,0000	0,0000	97,7130
<0,004	>12,0	0,9700	2,2870	100,0000
% de seixos =	0,00	42,4132	% de silte =	0,30
% de grânulos=	0,00		% de argila =	2,29
% de areia=	97,41			
Classificação de Shepard (1954):		areia		

areia=	97,41118
silte=	0,301793
argila=	2,287024
	100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,21	0,21
0,5	0,710	0,64	0,43
1,0	0,500	2,67	2,03
1,5	0,350	3,98	1,31
2,0	0,250	15,68	11,70
2,5	0,177	38,40	22,72
3,0	0,125	50,76	12,36
3,5	0,088	95,70	44,95
4,0	0,062	97,71	2,00
5,0	0,031	97,71	0,00
9,0	0,016	97,71	0,00
10,0	0,008	97,71	0,00
11,0	0,004	97,71	0,00
12,0	0,00001	100,00	2,29

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 4S1

Peso tota 42,29 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0889	0,21	0,21
0,710	0,5	0,1838	0,43	0,64
0,500	1,0	0,8567	2,03	2,67
0,350	1,5	0,5542	1,31	3,98
0,250	2,0	4,9458	11,70	15,68
0,177	2,5	9,6072	22,72	38,40
0,125	3,0	5,2260	12,36	50,76
0,088	3,5	19,0061	44,95	95,70
0,062	4,0	0,8465	2,00	97,71
0,031	5,0	0,0000	0,00	97,71
0,016	6,0	0,0000	0,00	97,71
0,008	7,0	0,0000	0,00	97,71
0,004	8,0	0,0000	0,00	97,71
<0,004	>12,0	0,9700	2,29	100,00

% de seixos= 0,00 42,29 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 2,29
% de areia= 97,71

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

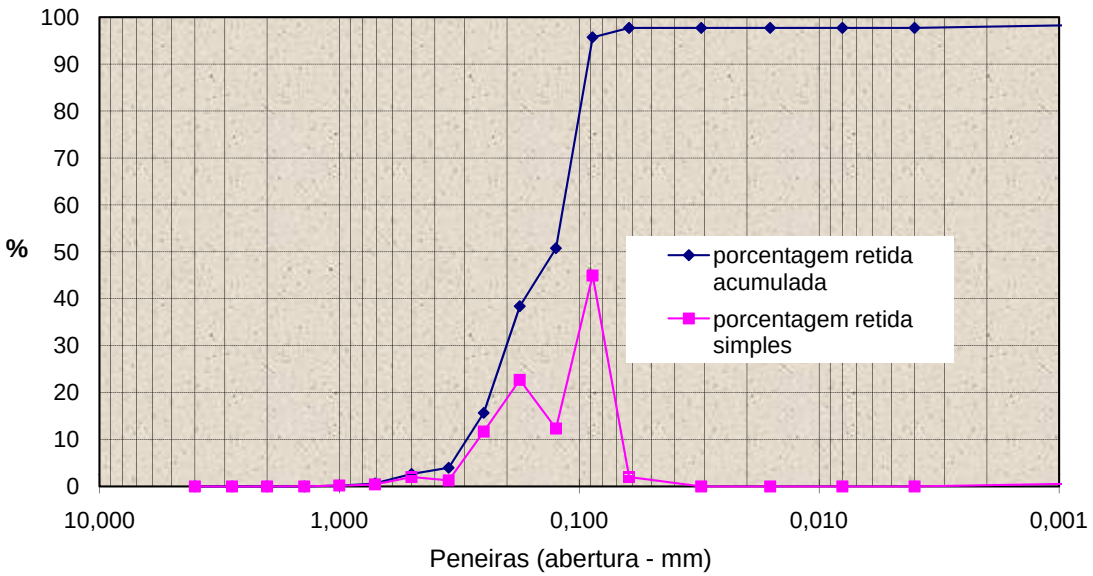


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 3S1			
Peso total inicial:	68,17	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	67,25	g	Fator de correção:	1,014
CaCO3(%)	1,9	Mat. Org (%)	19,72	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0773	0,1149	0,1149
0,35	1,5	0,1795	0,2669	0,3818
0,25	2,0	0,5311	0,7897	1,1715
0,177	2,5	2,5378	3,7735	4,9451
0,125	3,0	52,2755	77,7298	82,6749
0,088	3,5	11,1979	16,6505	99,3254
0,062	4,0	0,3257	0,4843	99,8097
0,031	5,0	0,1280	0,1903	100,0000
0,016	6,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,008	7,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,004	8,0	0,0000	0,0000	100,0000
<0,004	>12,0	0,0000	0,0000	100,0000
% de seixos =	0,00	67,2528	% de silte =	0,19
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,00
% de areia=	99,81			
Classificação de Shepard (1954):		areia		
Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)				
Diâmetro Médio				
Desvio Padrão				
Assimetria				
Curtose				

	areia=	99,80967
	silte=	0,190327
	argila=	0
		100,00

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,12	0,12
1,5	0,350	0,38	0,27
2,0	0,250	1,17	0,79
2,5	0,177	4,95	3,78
3,0	0,125	82,83	77,88
3,5	0,088	99,51	16,68
4,0	0,062	100,00	0,49
5,0	0,031	100,00	0,00
9,0	0,016	100,00	0,00
10,0	0,008	100,00	0,00
11,0	0,004	100,00	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,00

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 3S1

Peso total 67,12 g — peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0773	0,12	0,12
0,350	1,5	0,1795	0,27	0,38
0,250	2,0	0,5311	0,79	1,17
0,177	2,5	2,5378	3,78	4,95
0,125	3,0	52,2755	77,88	82,83
0,088	3,5	11,1979	16,68	99,51
0,062	4,0	0,3257	0,49	100,00
0,031	5,0	0,0000	0,00	100,00
0,016	6,0	0,0000	0,00	100,00
0,008	7,0	0,0000	0,00	100,00
0,004	8,0	0,0000	0,00	100,00
<0,004	>12,0	0,0000	0,00	100,00

% de seixos= 0,00 — 67,12 — % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 — % de argila = 0,00
% de areia= 100,00

Classificação de Fle: **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

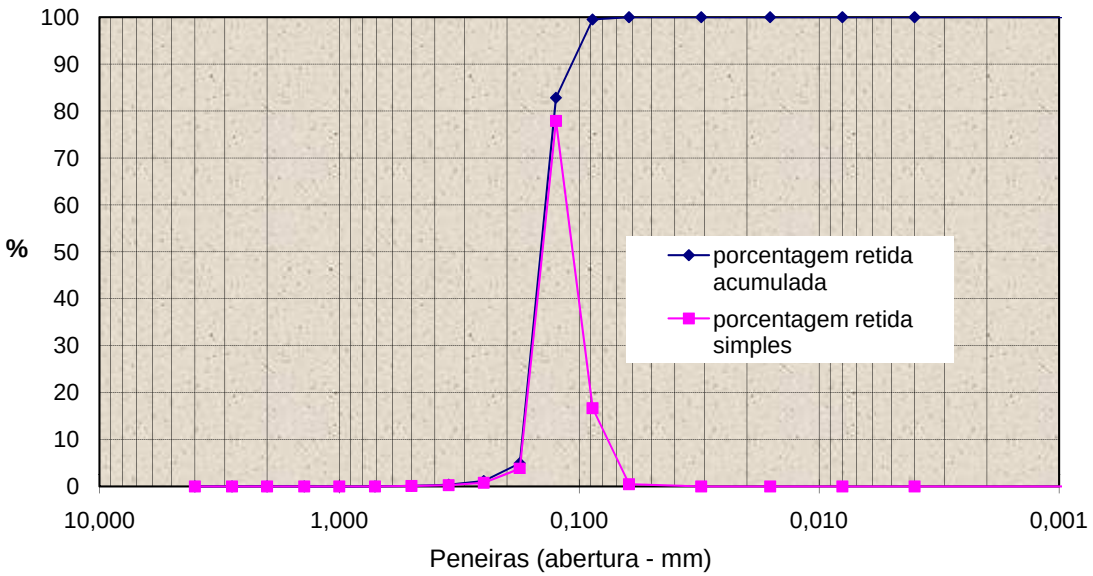


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 3S2			
Peso total inicial:	41,23	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	40,28	g	Fator de correção:	1,024
CaCO3(%)	1,73	Mat. Org (%)	20,5	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0041	0,0102	0,0102
0,35	1,5	0,0023	0,0057	0,0159
0,25	2,0	0,0721	0,1790	0,1949
0,177	2,5	5,2153	12,9484	13,1433
0,125	3,0	23,5214	58,3981	71,5413
0,088	3,5	8,2173	20,4016	91,9429
0,062	4,0	3,1172	7,7393	99,6822
0,031	5,0	0,1280	0,3178	100,0000
0,016	6,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,008	7,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,004	8,0	0,0000	0,0000	100,0000
<0,004	>12,0	0,0000	0,0000	100,0000
% de seixos =	0,00	40,2777	% de silte =	0,32
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,00
% de areia=	99,68			
Classificação de Shepard (1954):		areia		
Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)				
Diâmetro Médio				
Desvio Padrão				
Assimetria				
Curtose				

	areia=	99,68221
	silte=	0,317794
	argila=	0
		100,00

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,01	0,01
1,5	0,350	0,02	0,01
2,0	0,250	0,20	0,18
2,5	0,177	13,19	12,99
3,0	0,125	71,77	58,58
3,5	0,088	92,24	20,47
4,0	0,062	100,00	7,76
5,0	0,031	100,00	0,00
9,0	0,016	100,00	0,00
10,0	0,008	100,00	0,00
11,0	0,004	100,00	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,00

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 3S2

Peso tota 40,15 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0041	0,01	0,01
0,350	1,5	0,0023	0,01	0,02
0,250	2,0	0,0721	0,18	0,20
0,177	2,5	5,2153	12,99	13,19
0,125	3,0	23,5214	58,58	71,77
0,088	3,5	8,2173	20,47	92,24
0,062	4,0	3,1172	7,76	100,00
0,031	5,0	0,0000	0,00	100,00
0,016	6,0	0,0000	0,00	100,00
0,008	7,0	0,0000	0,00	100,00
0,004	8,0	0,0000	0,00	100,00
<0,004	>12,0	0,0000	0,00	100,00

% de seixos= 0,00 40,15 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,00
% de areia= 100,00

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

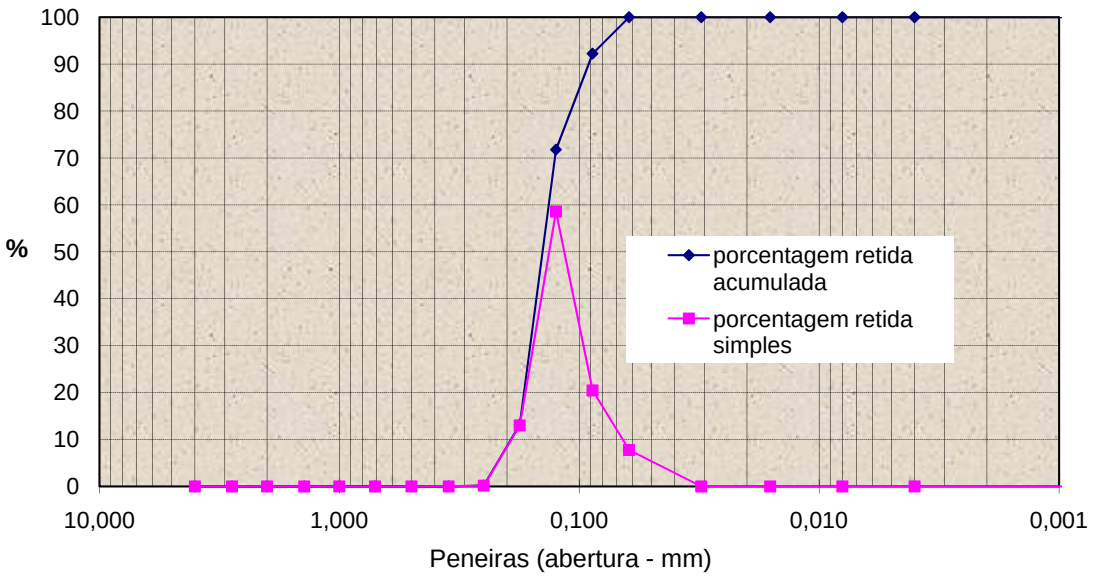


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 3S3			
Peso total inicial:	59,61	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	59,56	g	Fator de correção:	1,001
CaCO3(%)	1,92	Mat. Org (%)	22,3	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,0953	0,1600	0,1600
0,35	1,5	0,1891	0,3175	0,4775
0,25	2,0	0,3367	0,5653	1,0427
0,177	2,5	3,9382	6,6117	7,6544
0,125	3,0	44,3873	74,5197	82,1741
0,088	3,5	6,0293	10,1223	92,2964
0,062	4,0	0,3306	0,5550	92,8514
0,031	5,0	0,1280	0,2149	93,0663
0,016	6,0	0,0000	0,0000	93,0663
0,008	7,0	0,0000	0,0000	93,0663
0,004	8,0	0,0000	0,0000	93,0663
<0,004	>12,0	4,1300	6,9337	100,0000
% de seixos =	0,00	59,5645	% de silte =	0,21
% de grânulos=	0,00		% de argila =	6,93
% de areia=	92,85			
Classificação de Shepard (1954):		areia		

areia=	92,85145
silte=	0,214893
argila=	6,93366
	100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,16	0,16
1,5	0,350	0,48	0,32
2,0	0,250	1,04	0,57
2,5	0,177	7,67	6,63
3,0	0,125	82,35	74,68
3,5	0,088	92,50	10,14
4,0	0,062	93,05	0,56
5,0	0,031	93,05	0,00
9,0	0,016	93,05	0,00
10,0	0,008	93,05	0,00
11,0	0,004	93,05	0,00
12,0	0,00001	100,00	6,95

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 3S3

Peso tota 59,44 g — peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,0953	0,16	0,16
0,350	1,5	0,1891	0,32	0,48
0,250	2,0	0,3367	0,57	1,04
0,177	2,5	3,9382	6,63	7,67
0,125	3,0	44,3873	74,68	82,35
0,088	3,5	6,0293	10,14	92,50
0,062	4,0	0,3306	0,56	93,05
0,031	5,0	0,0000	0,00	93,05
0,016	6,0	0,0000	0,00	93,05
0,008	7,0	0,0000	0,00	93,05
0,004	8,0	0,0000	0,00	93,05
<0,004	>12,0	4,1300	6,95	100,00

% de seixos= 0,00 — 59,44 — % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 — % de argila = 6,95
% de areia= 93,05

Classificação de Fle: **areia ligeiramente argilosa**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

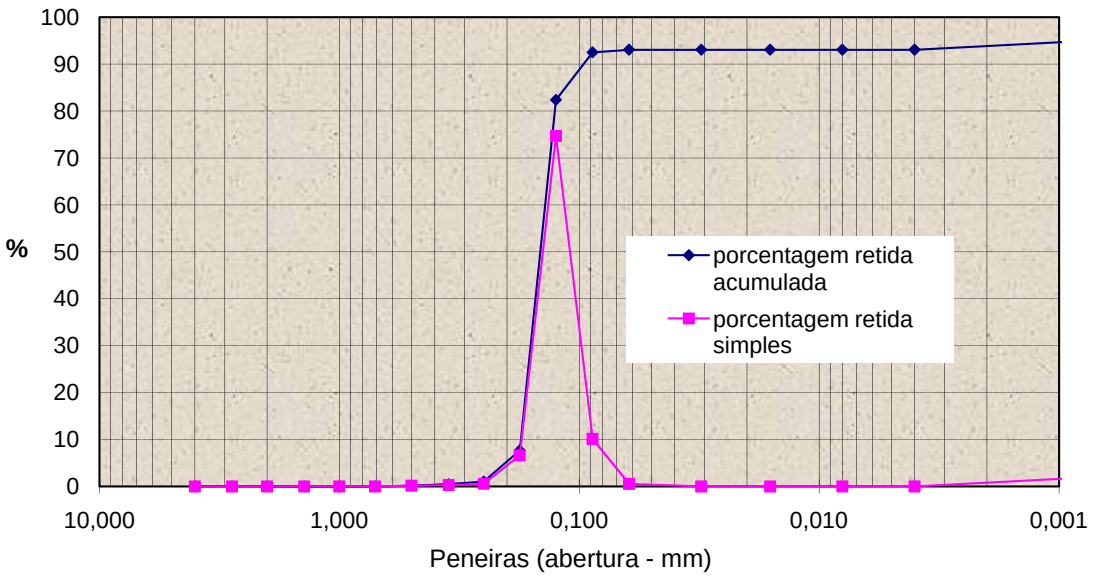


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 3S4			
Peso total inicial:	54,80	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	53,27	g	Fator de correção:	1,029
CaCO3(%)	1,5	Mat. Org (%)	19,43	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,2063	0,3873	0,3873
0,35	1,5	0,4607	0,8649	1,2521
0,25	2,0	0,9164	1,7203	2,9724
0,177	2,5	7,1722	13,4640	16,4365
0,125	3,0	40,5650	76,1508	92,5873
0,088	3,5	3,8022	7,1377	99,7250
0,062	4,0	0,1435	0,2694	99,9944
0,031	5,0	0,0000	0,0000	99,9944
0,016	6,0	0,0000	0,0000	99,9944
0,008	7,0	0,0000	0,0000	99,9944
0,004	8,0	0,0000	0,0000	99,9944
<0,004	>12,0	0,0030	0,0056	100,0000
% de seixos =	0,00	53,2693	% de silte =	0,00
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,01
% de areia=	99,99			
Classificação de Shepard (1954):		areia		

areia=	99,99437
silte=	0
argila=	0,005632
	100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,39	0,39
1,5	0,350	1,25	0,86
2,0	0,250	2,97	1,72
2,5	0,177	16,44	13,46
3,0	0,125	92,59	76,15
3,5	0,088	99,72	7,14
4,0	0,062	99,99	0,27
5,0	0,031	99,99	0,00
9,0	0,016	99,99	0,00
10,0	0,008	99,99	0,00
11,0	0,004	99,99	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,01

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 3S4

Peso tota 53,27 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,2063	0,39	0,39
0,350	1,5	0,4607	0,86	1,25
0,250	2,0	0,9164	1,72	2,97
0,177	2,5	7,1722	13,46	16,44
0,125	3,0	40,5650	76,15	92,59
0,088	3,5	3,8022	7,14	99,72
0,062	4,0	0,1435	0,27	99,99
0,031	5,0	0,0000	0,00	99,99
0,016	6,0	0,0000	0,00	99,99
0,008	7,0	0,0000	0,00	99,99
0,004	8,0	0,0000	0,00	99,99
<0,004	>12,0	0,0030	0,01	100,00

% de seixos= 0,00 53,27 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,01
% de areia= 99,99

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

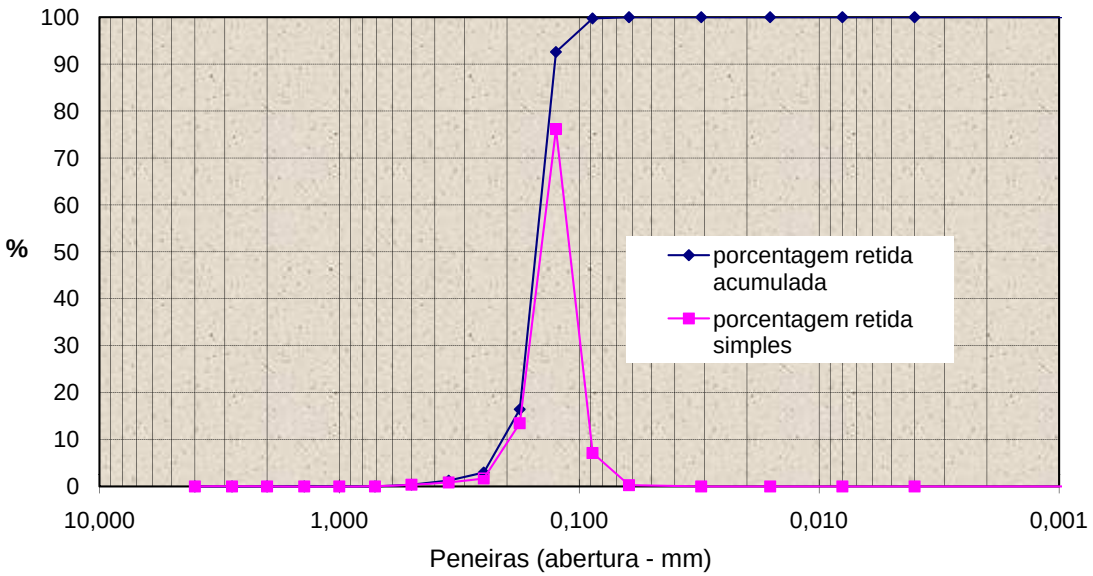


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAR 2S			
Peso total inicial:	45,50	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	47,56	g	Fator de correção:	0,957
CaCO3(%)	2,5	Mat. Org (%)	13,5	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
0,71	0,5	0,0000	0,0000	0,0000
0,5	1,0	0,3168	0,6661	0,6661
0,35	1,5	1,1183	2,3512	3,0173
0,25	2,0	1,8536	3,8972	6,9145
0,177	2,5	3,0430	6,3979	13,3124
0,125	3,0	14,7495	31,0107	44,3231
0,088	3,5	14,2057	29,8674	74,1904
0,062	4,0	0,8197	1,7234	75,9138
0,031	5,0	2,5500	5,3614	81,2752
0,016	6,0	2,3300	4,8988	86,1740
0,008	7,0	2,4460	5,1427	91,3167
0,004	8,0	2,8000	5,8870	97,2037
<0,004	>12,0	1,3300	2,7963	100,0000
% de seixos =	0,00	47,5626	% de silte =	21,29
% de grânulos=	0,00		% de argila =	2,80
% de areia=	75,91			
Classificação de Shepard (1954):		areia		
Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)				
Diâmetro Médio				
Desvio Padrão				
Assimetria				
Curtose				

areia= 75,91385
silte= 21,28984
argila= 2,796315
100,00

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,00	0,00
0,5	0,710	0,00	0,00
1,0	0,500	0,85	0,85
1,5	0,350	3,83	2,99
2,0	0,250	8,78	4,95
2,5	0,177	16,91	8,13
3,0	0,125	56,31	39,40
3,5	0,088	94,26	37,95
4,0	0,062	96,45	2,19
5,0	0,031	96,45	0,00
9,0	0,016	96,45	0,00
10,0	0,008	96,45	0,00
11,0	0,004	96,45	0,00
12,0	0,00001	100,00	3,55

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAR 2S

Peso tota 37,44 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0000	0,00	0,00
0,710	0,5	0,0000	0,00	0,00
0,500	1,0	0,3168	0,85	0,85
0,350	1,5	1,1183	2,99	3,83
0,250	2,0	1,8536	4,95	8,78
0,177	2,5	3,0430	8,13	16,91
0,125	3,0	14,7495	39,40	56,31
0,088	3,5	14,2057	37,95	94,26
0,062	4,0	0,8197	2,19	96,45
0,031	5,0	0,0000	0,00	96,45
0,016	6,0	0,0000	0,00	96,45
0,008	7,0	0,0000	0,00	96,45
0,004	8,0	0,0000	0,00	96,45
<0,004	>12,0	1,3300	3,55	100,00

% de seixos= 0,00 37,44 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,00 % de argila = 3,55
% de areia= 96,45

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

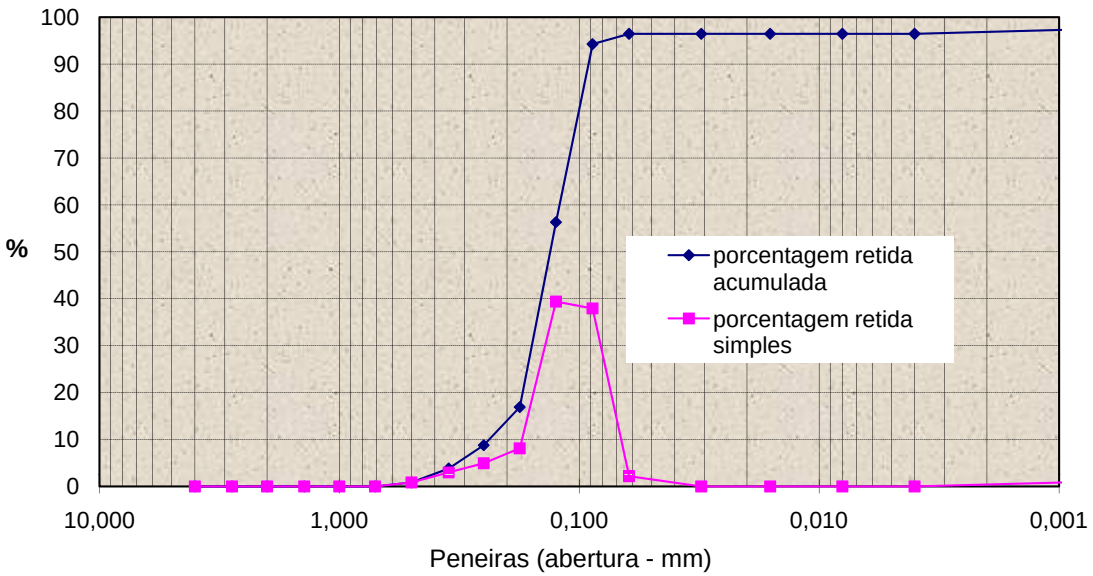


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAC 1 SED			
Peso total inicial:	51,22	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	51,12	g	Fator de correção:	1,002
CaCO3 (%)	2,3	Mat Org(%)	15,2	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0000	0,0000	0,0000
1,4	-0,5	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0	0,0837	0,1637	0,1637
0,71	0,5	1,2268	2,3997	2,5634
0,5	1,0	2,3042	4,5072	7,0706
0,35	1,5	3,6552	7,1498	14,2204
0,25	2,0	8,6738	16,9665	31,1869
0,177	2,5	17,7604	34,7405	65,9275
0,125	3,0	13,9065	27,2020	93,1295
0,088	3,5	3,2668	6,3901	99,5196
0,062	4,0	0,2456	0,4804	100,0000
0,031	5,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,016	6,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,008	7,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,004	8,0	0,0000	0,0000	100,0000
<0,004	>12,0	0,0000	0,0000	100,0000
% de seixos =	0,00	51,1230	% de silte =	0,00
% de grânulos=	0,00		% de argila =	0,00
% de areia=	100,00			
Classificação de Shepard (1954):		areia		

areia=	100
silte=	0
argila=	0
	100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,00	0,00
-0,5	1,40	0,00	0,00
0,0	1,00	0,16	0,16
0,5	0,710	2,56	2,40
1,0	0,500	7,07	4,51
1,5	0,350	14,22	7,15
2,0	0,250	31,19	16,97
2,5	0,177	65,93	34,74
3,0	0,125	93,13	27,20
3,5	0,088	99,52	6,39
4,0	0,062	100,00	0,48
5,0	0,031	100,00	0,00
9,0	0,016	100,00	0,00
10,0	0,008	100,00	0,00
11,0	0,004	100,00	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,00

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:

Amostra: MAC 1 SED

Peso tota 51,12 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras		Peso	Porcentagem retida	
(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0000	0,00	0,00
1,400	-0,5	0,0000	0,00	0,00
1,000	0,0	0,0837	0,16	0,16
0,710	0,5	1,2268	2,40	2,56
0,500	1,0	2,3042	4,51	7,07
0,350	1,5	3,6552	7,15	14,22
0,250	2,0	8,6738	16,97	31,19
0,177	2,5	17,7604	34,74	65,93
0,125	3,0	13,9065	27,20	93,13
0,088	3,5	3,2668	6,39	99,52
0,062	4,0	0,2456	0,48	100,00
0,031	5,0	0,0000	0,00	100,00
0,016	6,0	0,0000	0,00	100,00
0,008	7,0	0,0000	0,00	100,00
0,004	8,0	0,0000	0,00	100,00
<0,004	>12,0	0,0000	0,00	100,00

% de seixos= 0,00 51,12 % de silte = 0,00

% de grânulos= 0,00 % de argila = 0,00

% de areia= 100,00

Classificação de Fle **areia**

Classificação de Shepard (1954): **areia**

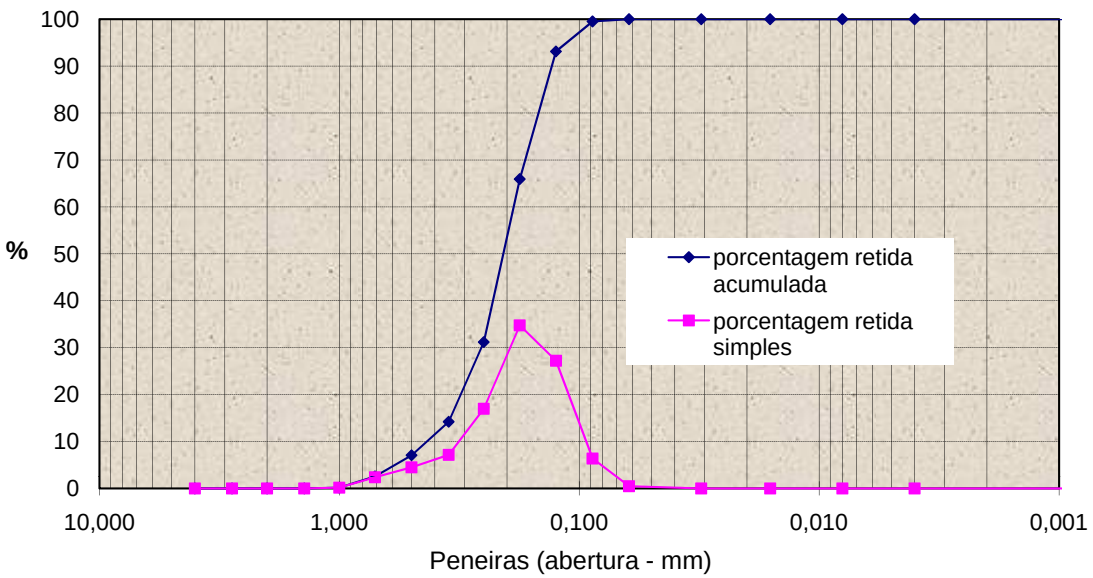


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	MAC 2 SED			
Peso total inicial:	70,24	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	70,15	g	Fator de correção:	1,001
CaCO3 (%)	1,3	Mat Org(%)	23,4	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0325	0,0463	0,0463
1,4	-0,5	0,0854	0,1217	0,1681
1	0,0	0,1276	0,1819	0,3499
0,71	0,5	2,5793	3,6767	4,0266
0,5	1,0	6,4649	9,2154	13,2421
0,35	1,5	11,7746	16,7842	30,0263
0,25	2,0	24,4151	34,8027	64,8290
0,177	2,5	19,4434	27,7157	92,5447
0,125	3,0	4,6915	6,6875	99,2322
0,088	3,5	0,5363	0,7645	99,9967
0,062	4,0	0,0023	0,0033	100,0000
0,031	5,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,016	6,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,008	7,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,004	8,0	0,0000	0,0000	100,0000
<0,004	>12,0	0,0000	0,0000	100,0000

% de seixos =	0,00	70,1529	% de silte =	0,00	areia=	100
% de grânulos=	0,05		% de argila =	0,00	silte=	0
% de areia=	99,95				argila=	0
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,05	0,05
-0,5	1,40	0,17	0,12
0,0	1,00	0,35	0,18
0,5	0,710	4,03	3,68
1,0	0,500	13,24	9,22
1,5	0,350	30,03	16,78
2,0	0,250	64,83	34,80
2,5	0,177	92,54	27,72
3,0	0,125	99,23	6,69
3,5	0,088	100,00	0,76
4,0	0,062	100,00	0,00
5,0	0,031	100,00	0,00
9,0	0,016	100,00	0,00
10,0	0,008	100,00	0,00
11,0	0,004	100,00	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,00

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: MAC 2 SED

Peso tota 70,15 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0325	0,05	0,05
1,400	-0,5	0,0854	0,12	0,17
1,000	0,0	0,1276	0,18	0,35
0,710	0,5	2,5793	3,68	4,03
0,500	1,0	6,4649	9,22	13,24
0,350	1,5	11,7746	16,78	30,03
0,250	2,0	24,4151	34,80	64,83
0,177	2,5	19,4434	27,72	92,54
0,125	3,0	4,6915	6,69	99,23
0,088	3,5	0,5363	0,76	100,00
0,062	4,0	0,0023	0,00	100,00
0,031	5,0	0,0000	0,00	100,00
0,016	6,0	0,0000	0,00	100,00
0,008	7,0	0,0000	0,00	100,00
0,004	8,0	0,0000	0,00	100,00
<0,004	>12,0	0,0000	0,00	100,00

% de seixos= 0,00 70,15 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,05 % de argila = 0,00
% de areia= 99,95

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

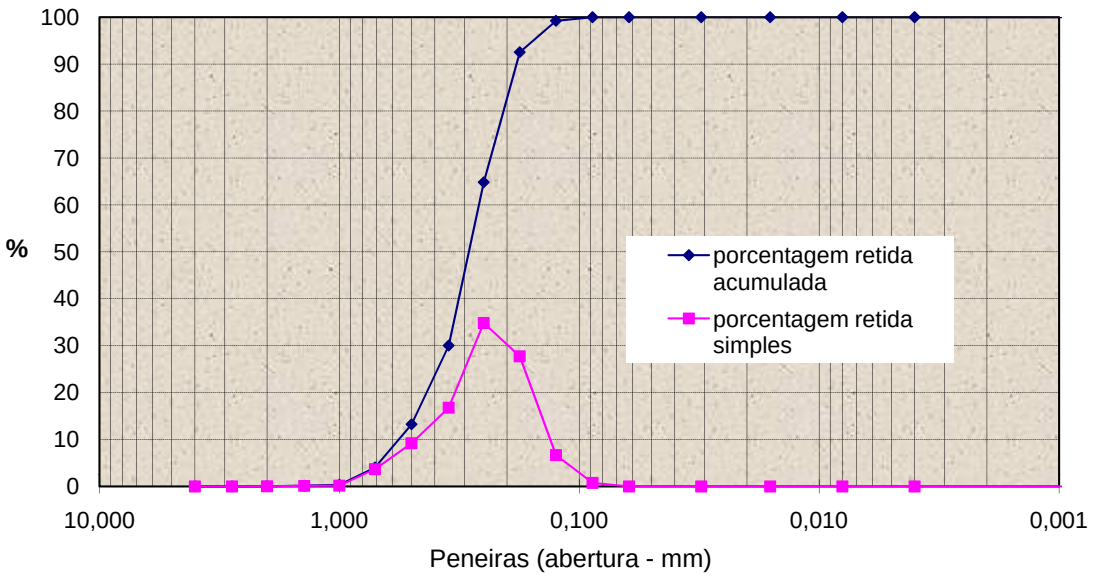


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Amostra:	G 3 SED			
Peso total inicial:	48,44	g	peso de seixos (g)	0,00
Peso total final:	48,33	g	Fator de correção:	1,002
CaCO3 (%)	1,82	Mat Org(%)	15,2	

(mm)	fi	(g)	simples	acumulada
4	-2,0	0,0000	0,0000	0,0000
2,8	-1,5	0,0000	0,0000	0,0000
2	-1,0	0,0238	0,0492	0,0492
1,4	-0,5	0,0169	0,0350	0,0842
1	0,0	0,0137	0,0283	0,1126
0,71	0,5	0,0987	0,2042	0,3168
0,5	1,0	0,1506	0,3116	0,6284
0,35	1,5	0,3773	0,7807	1,4091
0,25	2,0	3,8304	7,9256	9,3347
0,177	2,5	28,3518	58,6639	67,9986
0,125	3,0	14,0694	29,1116	97,1102
0,088	3,5	1,3405	2,7737	99,8839
0,062	4,0	0,0561	0,1161	100,0000
0,031	5,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,016	6,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,008	7,0	0,0000	0,0000	100,0000
0,004	8,0	0,0000	0,0000	100,0000
<0,004	>12,0	0,0000	0,0000	100,0000

% de seixos =	0,00	48,3292	% de silte =	0,00	areia=	100
% de grânulos=	0,05		% de argila =	0,00	silte=	0
% de areia=	99,95				argila=	0
Classificação de Shepard (1954):		areia				100,00

Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)
Diâmetro Médio
Desvio Padrão
Assimetria
Curtose

	Granulometria	porcentagem retida	porcentagem retida
	(mm)	acumulada	simples
-2,0	4,000	0,00	0,00
-1,5	2,80	0,00	0,00
-1,0	2,00	0,05	0,05
-0,5	1,40	0,08	0,03
0,0	1,00	0,11	0,03
0,5	0,710	0,32	0,20
1,0	0,500	0,63	0,31
1,5	0,350	1,41	0,78
2,0	0,250	9,33	7,93
2,5	0,177	68,00	58,66
3,0	0,125	97,11	29,11
3,5	0,088	99,88	2,77
4,0	0,062	100,00	0,12
5,0	0,031	100,00	0,00
9,0	0,016	100,00	0,00
10,0	0,008	100,00	0,00
11,0	0,004	100,00	0,00
12,0	0,00001	100,00	0,00

Tabela 1 - Análise granulométrica por peneiramento

CLIENTE:
Amostra: G 3 SED

Peso tota 48,33 g peso de seixos (g) 0,00

Peneiras (mm)	Peneiras fi	Peso (g)	Porcentagem retida simples	Porcentagem retida acumulada
4,000	-2,0	0,0000	0,00	0,00
2,800	-1,5	0,0000	0,00	0,00
2,000	-1,0	0,0238	0,05	0,05
1,400	-0,5	0,0169	0,03	0,08
1,000	0,0	0,0137	0,03	0,11
0,710	0,5	0,0987	0,20	0,32
0,500	1,0	0,1506	0,31	0,63
0,350	1,5	0,3773	0,78	1,41
0,250	2,0	3,8304	7,93	9,33
0,177	2,5	28,3518	58,66	68,00
0,125	3,0	14,0694	29,11	97,11
0,088	3,5	1,3405	2,77	99,88
0,062	4,0	0,0561	0,12	100,00
0,031	5,0	0,0000	0,00	100,00
0,016	6,0	0,0000	0,00	100,00
0,008	7,0	0,0000	0,00	100,00
0,004	8,0	0,0000	0,00	100,00
<0,004	>12,0	0,0000	0,00	100,00

% de seixos= 0,00 48,33 % de silte = 0,00
% de grânulos= 0,05 % de argila = 0,00
% de areia= 99,95

Classificação de Fle **areia**
Classificação de Shepard (1954): **areia**

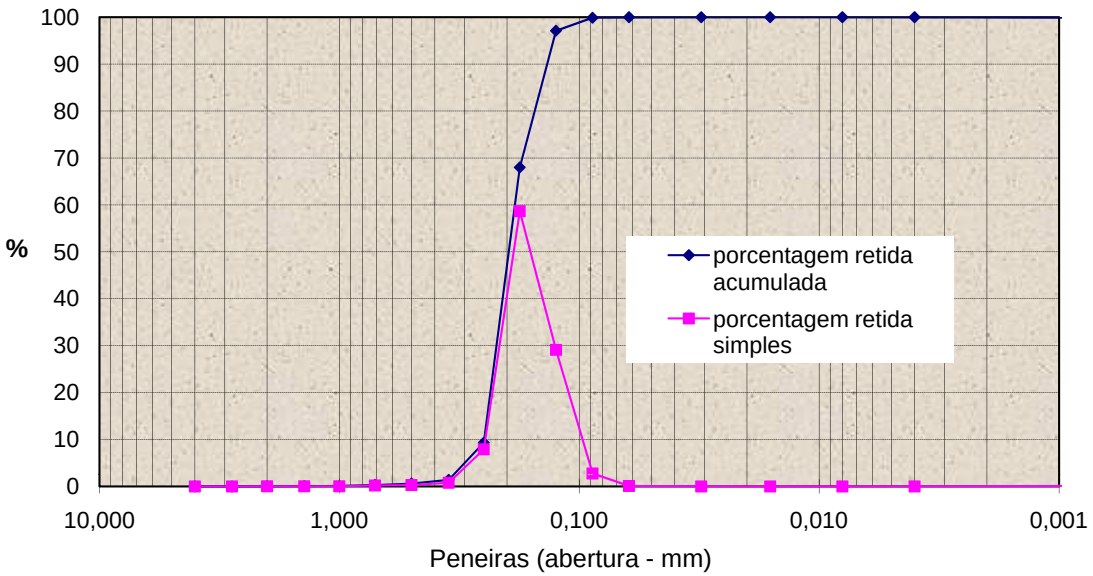
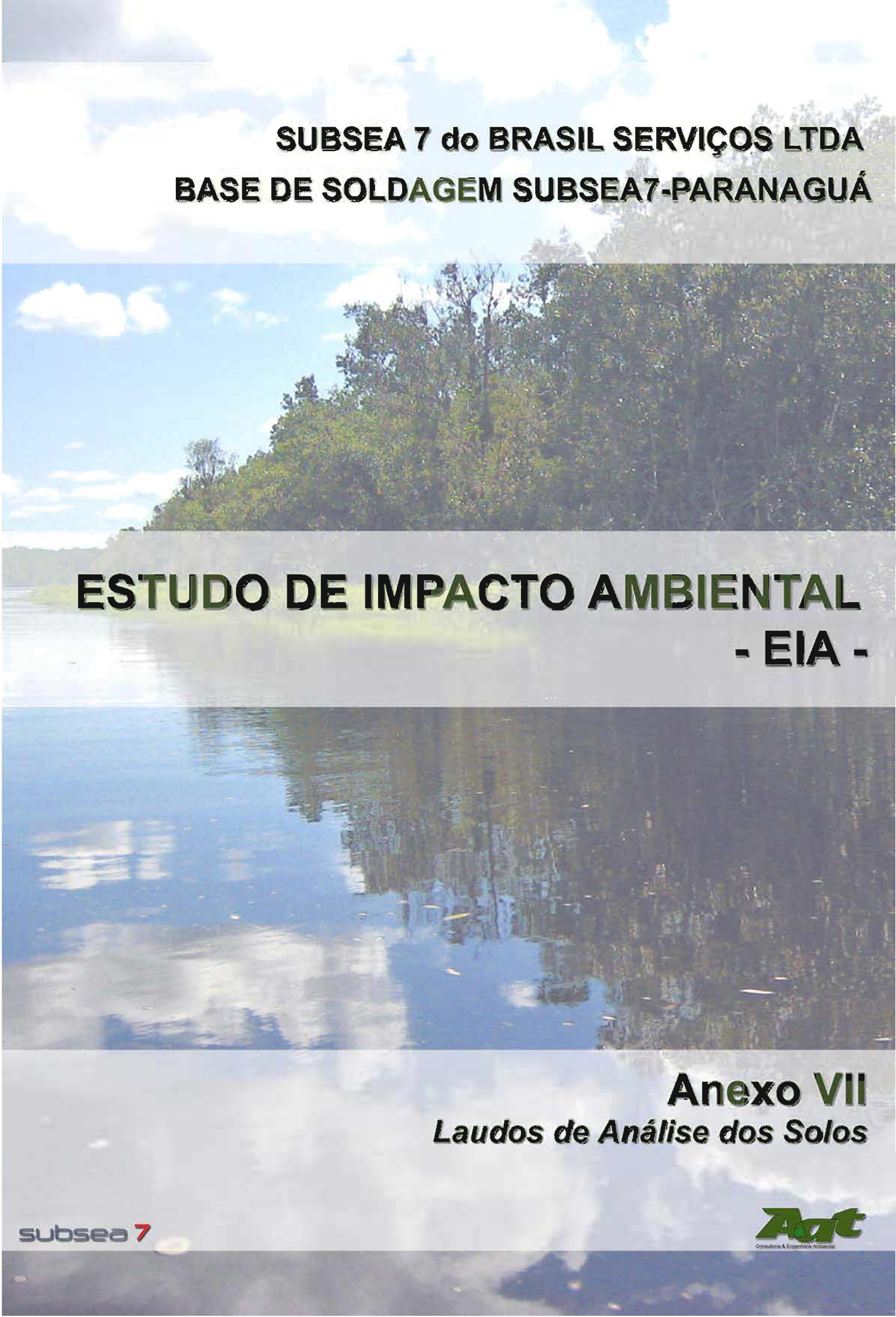


Figura 1 - Distribuição granulométrica da amostra ", conforme Tabela 1.



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

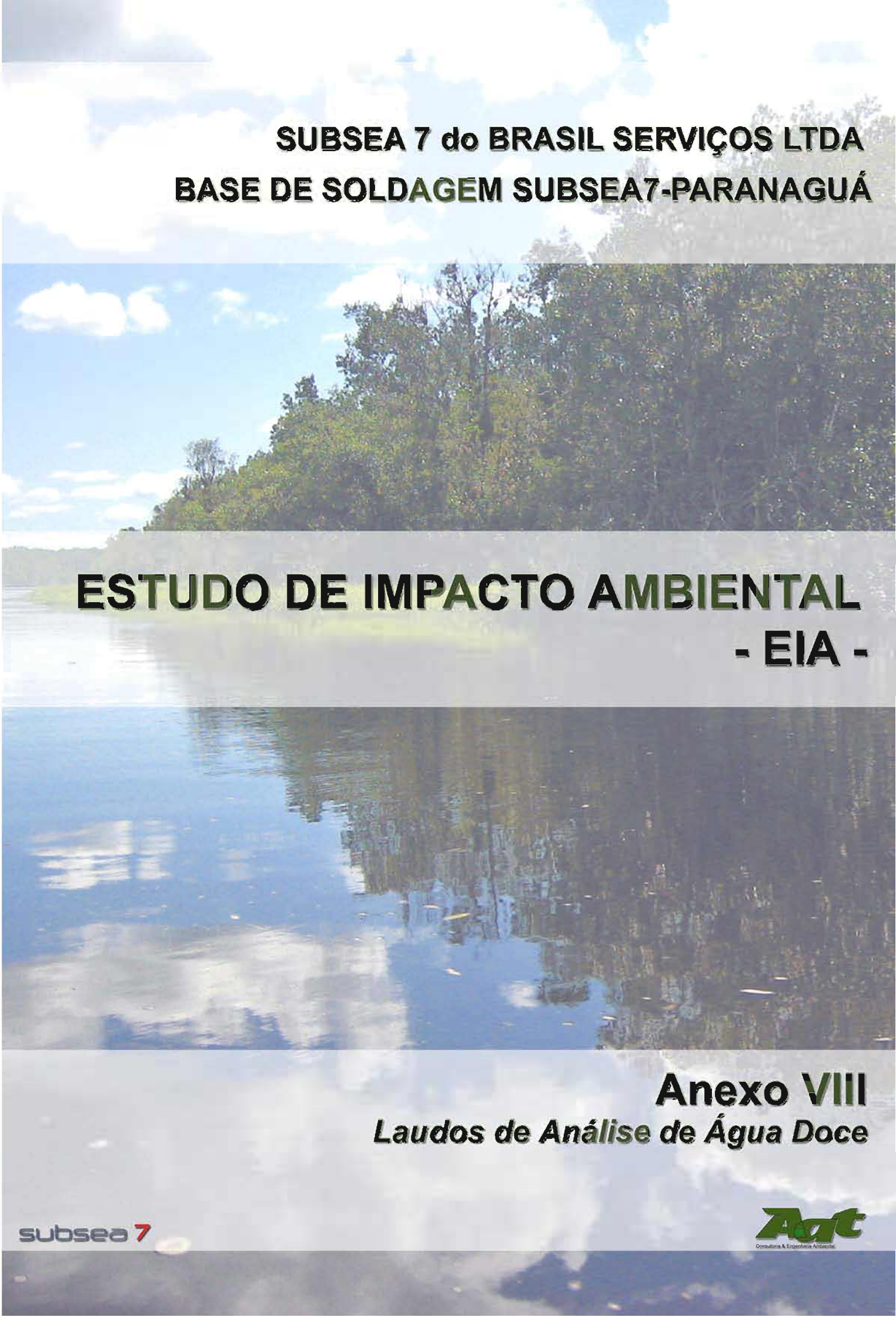
Anexo VII

Laudos de Análise dos Solos

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

CÓD LAB.	AMOSTRA	pH	C	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V	m
		$CaCl_2$	g dm^{-3}	mg dm^{-3}	$cmol_c$ dm^{-3}							%	
1447	1A	4,02	2,24	1,01	0,03	0,23	0,32	0,35	2,54	0,57	3,11	18,4	38,2
1448	1B	4,22	5,30	2,10	0,02	0,19	0,43	1,24	6,21	0,64	6,85	9,4	65,9
1449	1E	4,17	2,08	0,51	0,02	0,15	0,23	0,53	2,95	0,40	3,35	12,0	56,9
1450	10A	4,21	2,57	1,30	0,06	1,01	0,57	0,18	2,74	1,64	4,38	37,5	9,7
1451	10B	4,15	1,26	0,52	0,01	0,18	0,28	0,35	1,89	0,47	2,36	19,9	43,0
1452	10C	3,84	1,31	0,94	0,04	0,22	0,27	0,27	2,03	0,53	2,56	20,6	33,5
1453	13A	3,03	5,65	5,80	0,21	0,56	0,93	1,15	15,16	1,70	16,86	10,1	40,3
1454	13B	3,37	3,88	1,45	0,03	0,21	0,23	0,53	3,97	0,47	4,44	10,6	53,0
1455	13G	3,04	5,28	3,12	0,07	0,24	0,50	0,89	9,70	0,81	10,51	7,7	52,2
1456	14A	2,86	20,22	9,35	0,17	0,61	1,15	2,04	23,70	1,93	25,63	7,5	51,4
1457	14B	3,29	4,29	1,16	0,02	0,22	0,22	0,44	3,69	0,46	4,15	11,0	49,2
1458	15A	2,90	50,02	18,05	0,07	1,18	0,84	2,04	25,53	2,09	27,62	7,6	49,3
1459	21A	3,20	5,15	1,53	0,03	0,45	0,26	0,71	4,61	0,74	5,35	13,9	48,9
1460	21D	3,38	7,89	0,44	0,01	0,32	0,08	1,77	9,00	0,41	9,41	4,3	81,2
1461	21E	3,80	1,34	1,17	0,01	0,36	0,11	0,18	1,89	0,48	2,37	20,2	27,2
1462	22A	3,74	1,96	1,24	0,04	0,43	0,05	0,27	2,03	0,52	2,55	20,3	33,9
1463	Hor. A – Ant.	7,58	48,81	208,03	4,25	6,71	1,69	0,00*	1,51	12,65	14,16	89,3	0,0
1464	Hor. B – Ant.	5,64	11,37	17,01	0,69	4,58	1,47	0,00*	3,68	6,74	10,42	64,7	0,0
1465	Hor. A – Cat	6,43	37,78	13,58	1,53	8,35	5,20	0,00*	3,18	15,08	18,26	82,6	0,0
1466	Hor. B – Cat	4,71	20,27	1,53	0,28	2,92	1,63	0,18	7,20	4,83	12,03	40,1	3,5



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo VIII

Laudos de Análise de Água Doce

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE TECNOLOGIA

CEPPA - CENTRO DE PESQUISA E PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

CENTRO POLITÉCNICO - PRÉDIO DAS USINAS PILOTO - BLOCO B - SALA PP01
CX. P. 19.083 - FONES: (41) 3366-3686 / 3361-3195 - FAX: (41) 3288-1647
e-mail: ceppa@ufpr.br - www.ceppa.ufpr.br - CEP 81531-990 - CURITIBA - PARANÁ

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº 115251

PRODUTO: ÁGUA DE RIO – AMOSTRA P03
FABRICANTE/PRODUTOR: ---x---
SOLICITANTE: Andreoli Engenheiros Associados Ltda.
ENDEREÇO: Rua Taquari, 81 Loja 30 Alphaville Graciosa - Pinhais/PR
PROTOCOLO DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA Nº 62 – 16/01/09
AMOSTRA Nº 0189/09

RESULTADOS

Descrição do produto: amostra coletada na data de 15/01/09 às 16:40 h pelo solicitante e recebida refrigerada acondicionada em 03 frascos plásticos opacos e 01 frasco de vidro âmbar fornecidos pelo CEPPA.

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

Contagem de coliformes totais (NMP/100 mL)	$1{,}6 \times 10^3$
Contagem *Escherichia coli* (NMP/100 mL)	$3{,}5 \times 10^2$

METODOLOGIA
MULTIPLE-TUBE fermentation technique for members of the coliform group: method 9221 ; part 9060. In: APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington, 2005 p. 9-48.

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 20/01/09

Fabiana Zara Pastro
Gerente Técnica (Substituta)
CRF 11791

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009

Jaciclene Tavella Cangussu
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO: • A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
• AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
• É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS

Condutividade (µS/cm) (1)	90,10
Cor Verdadeira (Hz) (2)	400,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) (3)	7,14
Demanda Química de Oxigênio (mg O_2/L) (4)	116,32
Fósforo Total (mg P/L) (5)	0,05
Nitrogênio Total (mg N/L) (6)	1,40
Nitrogênio Amoniacal (mg NH_3-N/L) (7)	0,28
Nitrogênio Orgânico (mg NH_3-N/L) (6)	1,12
Oxigênio Dissolvido (mg O_2/L) (8)	5,98
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) (9)	102,00
Sólidos Dissolvidos Fixos (mg/L) (10)	1,00
Sólidos Dissolvidos Voláteis (mg/L) (10)	101,00
Sólidos Sedimentáveis (mL/L) (11)	< 0,10
Sólidos Suspensos Totais (mg/L) (12)	8,00
Sólidos Suspensos Fixos (mg/L) (10)	3,00
Sólidos Suspensos Voláteis (mg/L) (10)	5,00
Sólidos Totais (mg/L) (13)	101,00
Sólidos Totais Fixos (mg/L) (10)	91,00
Sólidos Totais Voláteis (mg/L) (10)	10,00
Turbidez (NTU) (14)	0,08
pH (15)	3,91
Óleos e Graxas (mg/L) (16)	4,80

REFERÊNCIAS
1 LABORATORY method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-47-48 (Method 2510 B).
2 VISUAL Comparison method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 2-2-3 (Method 2120 B)
3 5-DAY BOD Test. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 5-2-7 (Method 5210 B)
ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12614: águas – determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) – (método de incubação 20°C, cinco dias). Rio de Janeiro, 1992. 5 p.
4 OPEN Reflux method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 5-15-16. (Method 5220 B)
5 INTRODUCTION and SAMPLE Preparation. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-146-155 (Method 4500-P A e B)
STANNOUS CHLORIDE method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-152-153 (Method 4500-P D)
6 MACRO-KJELDAHL method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-130-132 (Method 4500-N_{org} A e B)
7 DISTILLATION and PRELIMINARY Distillation Step. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-126-130 (Method 4500-NH3 A e B)
TITRIMETRIC Method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-130-131 (Method 4500-NH3 C)
8 AZIDE Modification method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-138 - 140 (Method 4500-O C)
9 TOTAL Dissolved Solids Dried at 180°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 2-57 (Method 2540 C)
10 FIXED and Volatile Solids Ignited at 550°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 2-59 (Method 2540 E)
11 SETTLEABLE Solids. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF. 2005. p. 2-59,60 (Method 2540 F)
12 TOTAL Suspended Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 2-58 . (Method 2540 D)
13 TOTAL Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 2-56 (Method 2540 B)
14 NEPHELOMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 2-9-11 (Method 2130 B)
15 ELECTROMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-90-94 (Method 4500-H+ B)
16 SOXHLET Extraction method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 5-20 - (Method 5520 D)

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 30/01/09

Mirian Reikdal Medeiros
Gerente Técnica
CRQ 09200830 – 9ª região

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009.

Jackeline Taveira Cangussu
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO - A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
- AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
- É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE TECNOLOGIA

CEPPA - CENTRO DE PESQUISA E PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

CENTRO POLITÉCNICO - PRÉDIO DAS USINAS PILOTO - BLOCO 5 - SALA PP01
CX. P. 19.083 - FONES: (41) 3366-3668 / 3361-3195 - FAX: (41) 3266-1647
e-mail: ceppa@ufpr.br - www.ceppa.ufpr.br - CEP 81531-990 - CURITIBA - PARANÁ

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº 115253

PRODUTO: ÁGUA DE RIO – AMOSTRA P05
FABRICANTE/PRODUTOR: ---x---
SOLICITANTE:Andreoli Engenheiros Associados Ltda.
ENDEREÇO: Rua Taquari, 81 Loja 30 Alphaville Graciosa - Pinhais/PR
PROTOCOLO DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA Nº 62 – 16/01/09
AMOSTRA Nº 0191/09

RESULTADOS

Descrição do produto: amostra coletada na data de 15/01/09 às 11:10 h pelo solicitante e recebida refrigerada acondicionada em 03 frascos plásticos opacos e 01 frasco de vidro âmbar fornecidos pelo CEPPA.

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

Contagem de coliformes totais (NMP/100 mL)	$1{,}6 \times 10^3$
Contagem *Escherichia coli* (NMP/100 mL)	4,9 x 10

METODOLOGIA
MULTIPLE-TUBE fermentation technique for members of the coliform group. method 9221; part 9030. In: APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21st ed. Washington, 2005 p. 9-68.

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 20/01/09

Fabiana Zara Pastro
Gerente Técnica (Substituta)
CRF 11791

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009

Jackeline Taveira Cangussu
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO: • A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
• AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
• É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS

Condutividade (µS/cm) (1)	183,60
Cor Verdadeira (Hz) (2)	400,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) (3)	9,31
Demanda Química de Oxigênio (mg O_2/L) (4)	92,25
Fósforo Total (mg P/L) (5)	0,08
Nitrogênio Total (mg N/L) (6)	1,40
Nitrogênio Orgânico (mg NH_3-N/L) (6)	1,12
Nitrogênio Amoniacal (mg NH_3-N/L) (7)	0,28
Oxigênio Dissolvido (mg O_2/L) (8)	6,18
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) (9)	130,00
Sólidos Dissolvidos Fixos (mg/L) (10)	27,00
Sólidos Dissolvidos Voláteis (mg/L) (10)	103,00
Sólidos Sedimentáveis (mL/L) (11)	< 0,10
Sólidos Suspensos Totais (mg/L) (12)	10,00
Sólidos Suspensos Fixos (mg/L) (10)	7,00
Sólidos Suspensos Voláteis (mg/L) (10)	3,00
Sólidos Totais (mg/L) (13)	160,00
Sólidos Totais Fixos (mg/L) (10)	78,00
Sólidos Totais Voláteis (mg/L) (10)	82,00
Turbidez (NTU) (14)	0,08
pH (15)	5,16
Óleos e Graxas (mg/L) (16)	1,00

REFERÊNCIAS
1 LABORATORY method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 2-47-48 (Method 2510 B).
2 VISUAL Comparison method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-2-3 (Method 2120 B).
3 5-DAY BOD Test. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5-2-7 (Method 5210 B).
ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12614: Águas – determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) – (método de incubação 20°C, cinco dias). Rio de Janeiro, 1992. 5 p.
4 OPEN Reflux method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5-15-16. (Method 5220 B).
5 INTRODUCTION and SAMPLE Preparation. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-146-151 (Method 4500-P A e B)
STANNOUS CHLORIDE method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-152-153 (Method 4500-P D).
6 MACRO-KJELDAHL method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p.4-130-132 (Method 4500-N_{org} A e B).
7 INTRODUCTION and PRELIMINARY Distillation Step. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-108-110 (Method 4500-NH3 A e B).
TITRIMETRIC Method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-110-111 (Method 4500-NH3 C).
8 AZIDE Modification method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-138 - 140 (Method 4500-O C).
9 TOTAL Dissolved Solids Dried at 180°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-57 (Method 2540 C).
10 FIXED and Volatile Solids Ignited at 550°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-59 (Method 2540 E).
11 SETTLEABLE Solids. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater, 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-59,60 (Method 2540 F).
12 TOTAL Suspended Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-58. (Method 2540 D).
13 TOTAL Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-56 (Method 2540 B)
14 NEPHELOMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-9-11 (Method 2130 B).
15 ELECTROMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-90-94 (Method 4500-H+ B).
16 SOXHLET Extraction method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 5-48 - (Method 5520 D).

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 30/01/09

Mírian Reikdal Medeiros
Gerente Técnica
CRQ 09200830 – 9ª região

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009.

Jackeline Taveira Cangussu
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO: • A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
• AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
• É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE TECNOLOGIA

CEPPA - CENTRO DE PESQUISA E PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

CENTRO POLITÉCNICO - PRÉDIO DAS USINAS PILOTO - BLOCO B - SALA PP01
CX. P. 19.083 - FONES: (41) 3356-3668 / 3361-3185 - FAX: (41) 3266-1647
e-mail: ceppa@ufpr.br - www.ceppa.ufpr.br - CEP 81531-990 - CURITIBA - PARANÁ

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº 115261

PRODUTO: ÁGUA DE RIO – AMOSTRA P01
FABRICANTE/PRODUTOR: ---x---
SOLICITANTE: Andreoli Engenheiros Associados Ltda.
ENDEREÇO: Rua Taquari, 81 Loja 30 Alphaville Graciosa - Pinhais/PR
PROTOCOLO DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA Nº 62 – 16/01/09
AMOSTRA Nº 0187/09

RESULTADOS

Descrição do produto: amostra coletada na data de 15/01/09 às 16:20 h pelo solicitante e recebida refrigerada acondicionada em 04 frascos plásticos opacos e 01 frasco de vidro âmbar fornecidos pelo CEPPA.

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

Contagem de coliformes totais (NMP/100 mL)	$1{,}1 \times 10^2$
Contagem *Escherichia coli* (NMP/100 mL)	3,3 x 10

METODOLOGIA
MULTIPLE-TUBE fermentation technique for members of the coliform group: method 9221: part 9000. In: APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater.** 21st ed. Washington, 2005 p. 9-48.

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 20/01/09

Fabiana Zara Pastro
Gerente Técnica (Substituta)
CRF 11791

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009

Jackeline Taveira Cangussú
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO: • A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
• AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
• É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS

Condutividade (µS/cm) (1)	80,70
Cor Verdadeira (Hz) (2)	400,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) (3)	7,90
Demanda Química de Oxigênio (mg O_2/L) (4)	96,26
Fósforo Total (mg P/L) (5)	< 0,05
Nitrogênio Total (mg N/L) (6)	1,12
Nitrogênio Amoniacal (mg NH_3-N/L) (7)	0,28
Nitrogênio Orgânico (mg NH_3-N/L) (6)	0,84
Oxigênio Dissolvido (mg O_2/L) (8)	6,38
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) (9)	99,00
Sólidos Dissolvidos Fixos (mg/L) (10)	2,00
Sólidos Dissolvidos Voláteis (mg/L) (10)	97,00
Sólidos Sedimentáveis (mL/L) (11)	< 0,10
Sólidos Suspensos Totais (mg/L) (12)	2,00
Sólidos Suspensos Fixos (mg/L) (10)	1,00
Sólidos Suspensos Voláteis (mg/L) (10)	1,00
Sólidos Totais (mg/L) (13)	104,00
Sólidos Totais Fixos (mg/L) (10)	84,00
Sólidos Totais Voláteis (mg/L) (10)	20,00
Turbidez (NTU) (14)	0,07
pH (15)	4,12
Óleos e Graxas (mg/L) (16)	3,40

REFERÊNCIAS

1 LABORATORY method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 2-47-48 (Method 2510 B).
2 VISUAL Comparison method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA, WEF, 2005. p. 2-2-3 (Method 2120 B).
3 5-DAY BOD Test. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA, AWWA; WEF, 2005. p. 5-2-7 (Method 5210 B).
ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12614: água – determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) – (método de incubação 20°C, cinco dias). Rio de Janeiro, 1992. 5 p.
4 OPEN Reflux method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA, AWWA; WEF, 2005. p. 5-15-16 (Method 5220 B).
5 INTRODUCTION and SAMPLE Preparation. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA, AWWA; WEF, 2005. p. 4-146-151 (Method 4500-P A e B).
STANNOUS CHLORIDE method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-150-155 (Method 4500-P D).
6 MACRO-KJELDAHL method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p.4-130-132 (Method 4500-N_{org} A e B).
7 INTRODUCTION and PRELIMINARY Distillation Step. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-108-110 (Method 4500-NH_3 A e B).
TITRIMETRIC Method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-110-111 (Method 4500-NH_3 C).
8 AZIDE Modification method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-138 - 140 (Method 4500-O C).
9 TOTAL Dissolved Solids Dried at 180°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA, AWWA; WEF, 2005. p. 2-52 (Method 2540 C).
10 FIXED and Volatile Solids Ignited at 550°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA, WEF, 2005. p. 2-59 (Method 2540 E).
11 SETTLEABLE Solids. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA, WEF, 2005. p. 2-59,60 (Method 2540 F).
12 TOTAL Suspended Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA, AWWA; WEF, 2005. p. 2-58 (Method 2540 D).
13 TOTAL Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA, WEF, 2005. p. 2-56 (Method 2540 B).
14 NEPHELOMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA, WEF, 2005. p. 2-9-11 (Method 2130 B).
15 ELECTROMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA, AWWA, WEF, 2005. p. 4-90-94 (Method 4500-H B).
16 SOXHLET Extraction method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21ª ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5-40 - (Method 5520 D).

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 30/01/09

Mirian Reikdal Medeiros
Gerente Técnica
CRQ 09200830 – 9ª região

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009.

Jackeline Taveira Caligiosu
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO - A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
- AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE
- É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE TECNOLOGIA

CEPPA - CENTRO DE PESQUISA E PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

CENTRO POLITÉCNICO - PRÉDIO DAS USINAS PILOTO - BLOCO 8 - SALA PP01
CX. P. 19.083 - FONES: (41) 3366-3668 / 3361-3195 - FAX: (41) 3266-1647
e-mail: ceppa@ufpr.br - www.ceppa.ufpr.br - CEP 81531-990 - CURITIBA - PARANÁ

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº 115252

PRODUTO: ÁGUA DE RIO – AMOSTRA P04
FABRICANTE/PRODUTOR: ---x---
SOLICITANTE:Andreoli Engenheiros Associados Ltda.
ENDEREÇO: Rua Taquari, 81 Loja 30 Alphaville Graciosa - Pinhais/PR
PROTOCOLO DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA Nº 62 – 16/01/09
AMOSTRA Nº 0190/09

RESULTADOS

Descrição do produto: amostra coletada na data de 15/01/09 às 17:10 h pelo solicitante e recebida refrigerada acondicionada em 03 frascos plásticos opacos e 01 frasco de vidro âmbar fornecidos pelo CEPPA.

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

Contagem de coliformes totais (NMP/100 mL)	$2{,}4 \times 10^2$
Contagem *Escherichia coli* (NMP/100 mL)	1,3 x 10

METODOLOGIA
MULTIPLE-TUBE fermentation technique for members of the coliform group. method 9221 part 9860. In: APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20th ed. Washington, 2005. p. 9-48

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 20/01/09

Fabiana Zara Pastro
Gerente Técnica (Substituta)
CRF 11791

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009

Jackeline Taveira Cangussu
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora de Laboratório

OBSERVAÇÃO: -A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
-AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE
-É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM MENHUMA ALTERAÇÃO

PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS

Condutividade (µS/cm) (1)	71,80
Cor Verdadeira (Hz) (2)	400,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) (3)	7,70
Demanda Química de Oxigênio (mg O_2/L) (4)	80,22
Fósforo Total (mg P/L) (5)	0,08
Nitrogênio Total (mg N/L) (6)	0,84
Nitrogênio Amoniacal (mg NH_3-N/L) (7)	0,28
Nitrogênio Orgânico (mg NH_3-N/L) (6)	0,56
Oxigênio Dissolvido (mg O_2/L) (8)	6,38
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) (9)	98,00
Sólidos Dissolvidos Fixos (mg/L) (10)	4,00
Sólidos Dissolvidos Voláteis (mg/L) (10)	94,00
Sólidos Sedimentáveis (mL/L) (11)	< 0,10
Sólidos Suspensos Totais (mg/L) (12)	12,00
Sólidos Suspensos Fixos (mg/L) (10)	6,00
Sólidos Suspensos Voláteis (mg/L) (10)	6,00
Sólidos Totais (mg/L) (13)	90,00
Sólidos Totais Fixos (mg/L) (10)	78,00
Sólidos Totais Voláteis (mg/L) (10)	12,00
Turbidez (NTU) (14)	0,07
pH (15)	4,21
Óleos e Graxas (mg/L) (16)	4,60

REFERÊNCIAS
1 LABORATORY method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2.47-48 (Method 2510 B).
2 VISUAL Comparison method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2.2-3 (Method 2120 B)
3 5-DAY BOD Test. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5:2-7 (Method 5210 B).
ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12614: Águas – determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) – (método de incubação 20°C, cinco dias). Rio de Janeiro, 1992. 5 p.
4 OPEN Reflux method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5.15-16. (Method 5220 B)
5 INTRODUCTION and SAMPLE Preparation, In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4:146-151 (Method 4500-P A e B).
STANNOUS CHLORIDE method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4:152-153 (Method 4500-P D).
6 MACRO-KJELDAHL method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p.4:130-132 (Method 4500-N_{org} A e B).
7 INTRODUCTION and PRELIMINARY Distillation Step. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-108-110 (Method 4500-NH_3 A e B).
TITRIMETRIC Method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed, Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-110-111 (Method 4500-NH_3 C).
8 AZIDE Modification method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4:138 - 140 (Method 4500-O C)
9 TOTAL Dissolved Solids Dried at 180°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-57 (Method 2540 C).
10 FIXED and Volatile Solids Ignited at 550°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-59 (Method 2540 E).
11 SETTLEABLE Solids. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater, 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-59,60 (Method 2540 F).
12 TOTAL Suspended Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-58. (Method 2540 D).
13 TOTAL Solids Dried at 100-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-56 (Method 2540 B).
14 NEPHELOMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2:9-11 (Method 2130 B).
15 ELECTROMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4:90-94 (Method 4500-H+ B).
16 SOXHLET Extraction method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5:40 - (Method 5520 D).

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 30/01/09

Mirian Reikdal Medeiros
Gerente Técnica
CRQ 09200830 – 9ª região

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009.

Jackeline Taveira Cangussú
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO: - A PRESENTE ANÁLISE TRM SEU VALOR RESTRITO À AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
- AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
- É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE TECNOLOGIA

CEPPA - CENTRO DE PESQUISA E PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

CENTRO POLITÉCNICO - PRÉDIO DAS USINAS PILOTO - BLOCO 8 - SALA PP01
CX. P. 19.083 - FONES: (41) 3366-3668 / 3361-3195 - FAX: (41) 3266-1647
e-mail: ceppa@ufpr.br - www.ceppa.ufpr.br - CEP 81531-990 - CURITIBA - PARANÁ

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº 115248

PRODUTO: ÁGUA DE RIO – AMOSTRA P02
FABRICANTE/PRODUTOR: ---x---
SOLICITANTE: Andreoli Engenheiros Associados Ltda.
ENDEREÇO: Rua Taquari, 81 Loja 30 Alphaville Graciosa - Pinhais/PR
PROTOCOLO DE RECEPÇÃO DE AMOSTRA Nº 62 – 16/01/09
AMOSTRA Nº 0188/09

RESULTADOS

Descrição do produto: amostra coletada na data de 15/01/09 às 16:30 h pelo solicitante e recebida refrigerada acondicionada em 03 frascos plásticos opacos e 01 frasco de vidro âmbar fornecidos pelo CEPPA.

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

Contagem de coliformes totais (NMP/100 mL)	$5{,}4 \times 10^2$
Contagem *Escherichia coli* (NMP/100 mL)	$1{,}3 \times 10^2$

METODOLOGIA
MULTIPLE-TUBE fermentation technique for members of the coliform group. method 9221 part 9000. In: APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater.** 21st ed. Washington, 2005 p. 9-48.

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 20/01/09

Fabiana Zara Pastro
Gerente Técnica (Substituta)
CRF 11791

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009

Jackeline Taveira Cangussú
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO: • A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
• AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
• É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS

Condutividade (µS/cm) (1)	56,90
Cor Verdadeira (Hz) (2)	300,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) (3)	8,97
Demanda Química de Oxigênio (mg O_2/L) (4)	64,18
Fósforo Total (mg P/L) (5)	< 0,05
Nitrogênio Total (mg N/L) (6)	1,12
Nitrogênio Amoniacal (mg NH_3-N/L) (7)	0,28
Nitrogênio Orgânico (mg NH_3-N/L) (6)	0,84
Oxigênio Dissolvido (mg O_2/L) (8)	6,58
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) (9)	75,00
Sólidos Dissolvidos Fixos (mg/L) (10)	4,00
Sólidos Dissolvidos Voláteis (mg/L) (10)	71,00
Sólidos Sedimentáveis (mL/L) (11)	< 0,10
Sólidos Suspensos Totais (mg/L) (12)	15,00
Sólidos Suspensos Fixos (mg/L) (10)	3,00
Sólidos Suspensos Voláteis (mg/L) (10)	12,00
Sólidos Totais (mg/L) (13)	90,00
Sólidos Totais Fixos (mg/L) (10)	57,00
Sólidos Totais Voláteis (mg/L) (10)	33,00
Turbidez (NTU) (14)	0,08
pH (15)	5,13
Óleos e Graxas (mg/L) (16)	6,80

REFERÊNCIAS
1 LABORATORY method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-47-48 (Method 2510 B).
2 VISUAL Comparison method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-2-3 (Method 2120 B).
3 5-DAY BOD Test. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5-2-7 (Method 5210 B).
ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12614:** águas - determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) – (método de incubação 20°C, cinco dias). Rio de Janeiro, 1992. 5 p.
4 OPEN Reflux method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 5-15-16. (Method 5220 B).
5 INTRODUCTION and SAMPLE Preparation, In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-146-151 (Method 4500-P A e B).
STANNOUS CHLORIDE method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-152-153 (Method 4500-P D).
6 MACRO-KJELDAHL method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p 4-130-132 (Method 4500-N_{org} A e B).
7 INTRODUCTION and PRELIMINARY Distillation Step. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-108-110 (Method 4500-NH_3 A e B).
TITRIMETRIC Method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-110-111 (Method 4500-NH_3 C).
8 AZIDE Modification method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-138 - 140 (Method 4500-O C).
9 TOTAL Dissolved Solids Dried at 180°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-57 (Method 2540 C).
10 FIXED and Volatile Solids Ignited at 550°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-59 (Method 2540 E).
11 SETTLEABLE Solids. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater, 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-59,60 (Method 2540 F).
12 TOTAL Suspended Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-58. (Method 2540 D).
13 TOTAL Solids Dried at 103-105°C. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 2-56 (Method 2540 B).
14 NEPHELOMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 2-9-11 (Method 2130 B).
15 ELECTROMETRIC method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF, 2005. p. 4-90-94 (Method 4500-H+ B).
16 SOXHLET Extraction method. In: STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington: APHA; AWWA; WEF. 2005. p. 5-40 - (Method 5520 D).

Dados do ensaio: Início: 16/01/09 Término: 30/01/09

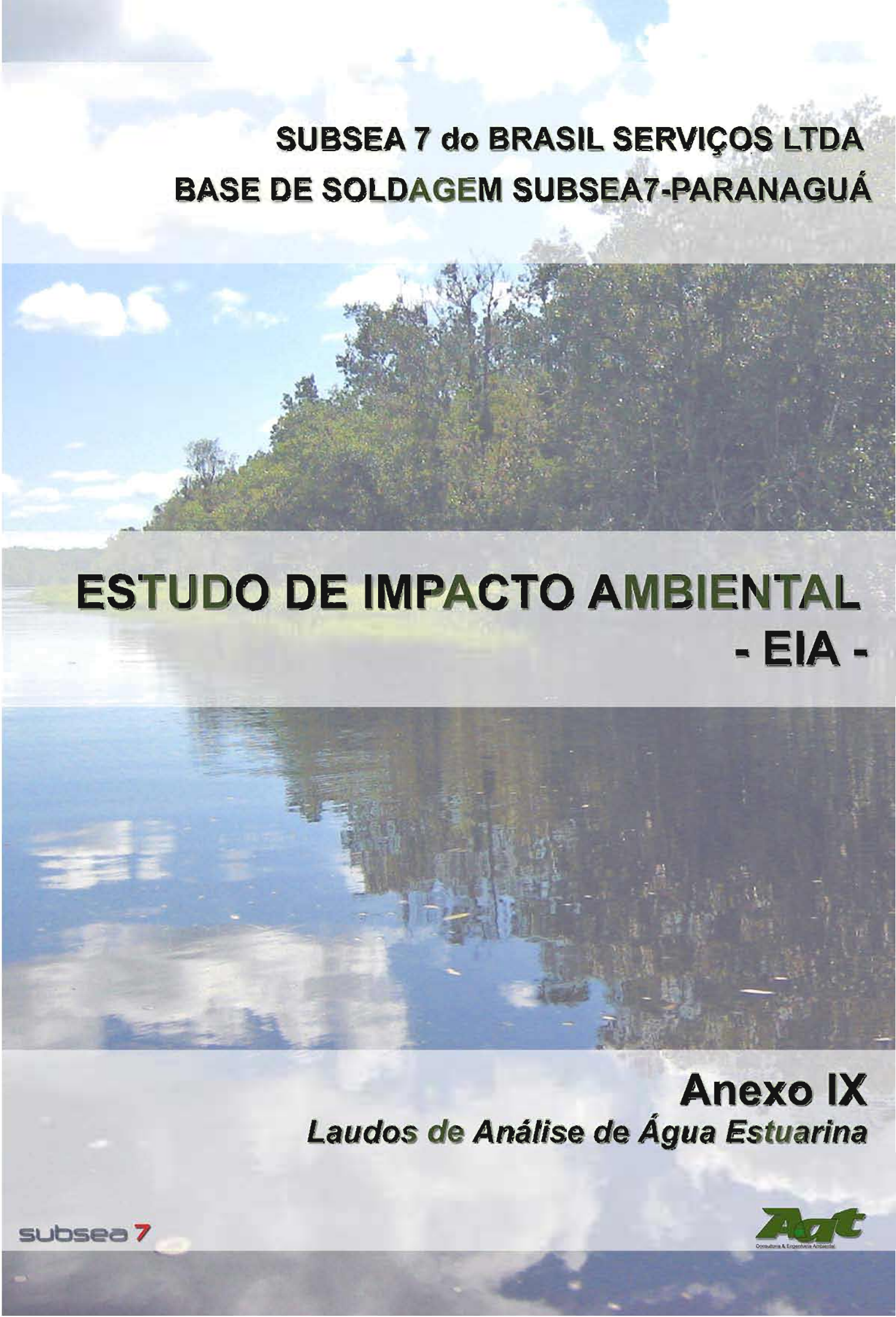
Mirian Reikdal Medeiros
Gerente Técnica
CRQ 09200830 – 9ª região

/s

Curitiba, 30 de janeiro de 2009.

Jackeline Taveira Cangussú
CRQ 09200768 – 9ª Região
Coordenadora do Laboratório

OBSERVAÇÃO: • A PRESENTE ANÁLISE TEM SEU VALOR RESTRITO A AMOSTRA RECEBIDA PELO CEPPA.
• AS INFORMAÇÕES CONSTANTES NESTE CERTIFICADO DE ANÁLISE SÃO CONFIDENCIAIS E PERTENCENTES AO SOLICITANTE.
• É PERMITIDA A REPRODUÇÃO, DESDE QUE INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo IX

Laudos de Análise de Água Estuarina

subsea 7

Consultoria & Engenharia Ambiental

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45679/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 3 B		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 12:50:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:33:00	***Data de Elaboração do BA:***	30/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	21
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	7,2
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	31040
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	< 0,01
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	600	853
DQO	mg/L	200	2694

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45679/2009-0 - Mar 3 B				
Itrio (M.M.T.)	50	%	74	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

53201/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
53202/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	73	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	72	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	74	40 - 120
Criseno	1	µg/L	63	40 - 120
Pireno	1	µg/L	76	40 - 120
Surrogates				
53201/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	41	40 - 120
Terfenil d14	1	%	56	40 - 120
53202/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	50	40 - 120
Terfenil d14	1	%	51	40 - 120
45679/2009-0 - Mar 3 B				
Terfenil d14	1	%	48	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45685/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 1 A		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 17:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:56:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	3,7
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,6
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	28259
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	9,4
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,30
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	300	369
DQO	mg/L	200	838

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	120	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	99	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	119	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	92	80 - 120
Surrogates				
47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45685/2009-0 - Mar 1 A				
Itrio (M.M.T.)	50	%	75	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45685/2009-0 - Mar 1 A				
Terfenil d14	1	%	48	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	50	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45684/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mac 2		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 15:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:55:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	2,3
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,3
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	24650
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	616,7
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,14
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,40
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	120	289
DQO	mg/L	200	770

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45684/2009-0 - Mac 2				
Itrio (M.M.T.)	50	%	77	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45684/2009-0 - Mac 2				
Terfenil d14	1	%	46	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	41	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45678/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 3 A		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 12:50:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:32:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	1,8
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,1
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	25973
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	27,8
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	< 0,01
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	300	430
DQO	mg/L	200	1142

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45678/2009-0 - Mar 3 A				
Itrio (M.M.T.)	50	%	75	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45678/2009-0 - Mar 3 A				
Terfenil d14	1	%	46	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	43	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45676/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 4 C		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 11:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:31:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	6,5
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	2,9
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	31317
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,30
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	600	1002
DQO	mg/L	200	2724

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45676/2009-0 - Mar 4 C				
Itrio (M.M.T.)	50	%	76	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45676/2009-0 - Mar 4 C				
Terfenil d14	1	%	56	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45657/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 4 B		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 11:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:17:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	8,8
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,0
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	32808
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	3,1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,19
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	0,0007
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	< 0,01
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	300	480
DQO	mg/L	200	1236

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	120	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	99	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	119	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	92	80 - 120
Surrogates				
47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45657/2009-0 - Mar 4 B				
Itrio (M.M.T.)	50	%	78	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45657/2009-0 - Mar 4 B				
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	41	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45647/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mac 1		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 09:30:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:14:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	1,9
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	4,0
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	6236
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	39,9
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,14
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,70
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	30	49
DQO	mg/L	15	139

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	120	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	99	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	119	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	92	80 - 120
Surrogates				
47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45647/2009-0 - Mac 1				
Itrio (M.M.T.)	50	%	90	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45647/2009-0 - Mac 1				
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45644/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 2		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 08:40:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:13:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	4,2
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	2,5
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	27200
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	18,5
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,14
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	< 0,01
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	120	257
DQO	mg/L	100	706

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45644/2009-0 - Mar 2				
Itrio (M.M.T.)	50	%	75	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45644/2009-0 - Mar 2				
Terfenil d14	1	%	49	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	42	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45631/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	G 3 A		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 08:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:08:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	3,8
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,6
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	14159
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	70,5
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,18
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,40
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	120	141
DQO	mg/L	100	428

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	120	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	99	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	119	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	92	80 - 120
Surrogates				
47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45631/2009-0 - G 3 A				
Itrio (M.M.T.)	50	%	86	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45631/2009-0 - G 3 A				
Terfenil d14	1	%	48	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	43	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45626/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	G1		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 06:30:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:05:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	2,2
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	2,8
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	9819
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	90,6
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,20
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,50
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	60	114
DQO	mg/L	100	275

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	120	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	99	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	119	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	92	80 - 120
Surrogates				
47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45626/2009-0 - G1				
Itrio (M.M.T.)	50	%	84	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45626/2009-0 - G1				
Terfenil d14	1	%	47	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Maris Hamerski
Coordenadora de Projeto
CRQ 09200731 - 9ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45628/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	G2		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 07:15:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:07:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	3,0
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,2
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	12247
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	62,4
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,17
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,30
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	9	111
DQO	mg/L	100	259

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45628/2009-0 - G2				
Itrio (M.M.T.)	50	%	83	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45628/2009-0 - G2				
Terfenil d14	1	%	49	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	41	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45639/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	G3 b		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 08:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:12:00	***Data de Elaboração do BA:***	28/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	2,2
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	18120
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	178,9
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,14
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,40
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	300	303
DQO	mg/L	100	884

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	120	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	99	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	119	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	92	80 - 120
Surrogates				
47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45639/2009-0 - G3 b				
Itrio (M.M.T.)	50	%	80	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	46	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	47	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	52	40 - 120
Criseno	1	µg/L	45	40 - 120
Pireno	1	µg/L	55	40 - 120
Surrogates				
51319/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120
Terfenil d14	1	%	54	40 - 120
51320/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	44	40 - 120
Terfenil d14	1	%	41	40 - 120
45639/2009-0 - G3 b				
Terfenil d14	1	%	59	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	41	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45650/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	T2		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 10:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:15:00	***Data de Elaboração do BA:***	27/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	4,3
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	4,5
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03
Sólidos Totais	mg/L	2	26270
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	3,1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,11
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	0,0034
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	0,0036
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	0,0017

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	< 0,01
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	300	341
DQO	mg/L	100	912

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - PAH - Água

51321/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51322/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	70	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	70	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	71	40 - 120
Criseno	1	µg/L	52	40 - 120
Pireno	1	µg/L	70	40 - 120
Surrogates				
51321/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	58	40 - 120
Terfenil d14	1	%	70	40 - 120
51322/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	70	40 - 120
Terfenil d14	1	%	45	40 - 120
45650/2009-0 - T2				
Terfenil d14	1	%	61	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	63	40 - 120

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

53792/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
53793/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	118	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	97	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	108	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	119	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	106	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
Surrogates				
53792/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	71	70 - 130
53793/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	74	70 - 130
45650/2009-0 - T2				
Itrio (M.M.T.)	50	%	88	70 - 130

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45683/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	T1		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 13:40:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:48:00	***Data de Elaboração do BA:***	27/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	1,6
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,2
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03
Sólidos Totais	mg/L	2	17528
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	1,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	< 0,0005
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,30
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	120	211
DQO	mg/L	200	692

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45683/2009-0 - T1				
Itrio (M.M.T.)	50	%	77	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51317/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51318/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	87	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	96	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	90	40 - 120
Criseno	1	µg/L	68	40 - 120
Pireno	1	µg/L	90	40 - 120
Surrogates				
51317/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	47	40 - 120
Terfenil d14	1	%	43	40 - 120
51318/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	42	40 - 120
Terfenil d14	1	%	59	40 - 120
45683/2009-0 - T1				
Terfenil d14	1	%	44	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	40	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45655/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 4 a		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 11:00:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:16:00	***Data de Elaboração do BA:***	27/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	7,2
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,2	1,0
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	27196
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	3,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,19
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	0,02
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	0,02
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	0,01
Criseno	µg/L	0,01	0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	0,03
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	0,07
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	0,03
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	0,05
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	0,02

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	0,0030
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,40
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	300	470
DQO	mg/L	200	1372

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	95	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	118	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	88	80 - 120
Zinco	10	µg/L	114	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	118	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
Surrogates				
47724/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	109	70 - 130
47725/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45655/2009-0 - Mar 4 a				
Itrio (M.M.T.)	50	%	74	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51317/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51318/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	87	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	96	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	90	40 - 120
Criseno	1	µg/L	68	40 - 120
Pireno	1	µg/L	90	40 - 120
Surrogates				
51317/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	47	40 - 120
Terfenil d14	1	%	43	40 - 120
51318/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	42	40 - 120
Terfenil d14	1	%	59	40 - 120
45655/2009-0 - Mar 4 a				
Terfenil d14	1	%	51	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	45	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Simone Pereira do Nascimento
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

BOLETIM DE ANÁLISE N° 45682/2009-0

Processo Comercial N° 3515/2009-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	AAT Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Taquari, 80 - Loja 30 - Alphaville Graciosa - Pinhais-PR - CEP: 83.327-070 .
Nome do Solicitante:	Patrícia Esther Duarte Lagos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do Cliente:	Mar 3 c		
Amostra Rotulada como:	Água		
Coletor:	Interessado	***Data da coleta:***	5/4/2009 12:50:00
Data da entrada no laboratório:	08/04/2009 17:47:00	***Data de Elaboração do BA:***	27/04/2009

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Turbidez	NTU	0,1	4,3
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	1	3,0
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01
Sólidos Totais	mg/L	2	25647
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1	1,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

PAH

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	0,02
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	0,02
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	0,02
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Corrida de Metais Totais

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001
Chumbo	mg/L	0,0005	0,0035
Níquel	mg/L	0,0001	< 0,0001
Zinco	mg/L	0,0001	< 0,0001
Selênio	mg/L	0,0005	< 0,0005
Cromo	mg/L	0,0001	< 0,0001

Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	< 0,01
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02

DBO/DQO

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
DBO	mg/L	600	930
DQO	mg/L	200	2474

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	0,1	< 0,1
Zinco	µg/L	0,1	< 0,1
Arsênio	µg/L	0,1	< 0,1
Selênio	µg/L	0,5	< 0,5
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1
Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	120	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	116	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	99	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	119	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	92	80 - 120
Surrogates				
47690/2009-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Águas ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	110	70 - 130
47691/2009-0 - LCS - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (M.M.T.)	50	µg/L	106	70 - 130
45682/2009-0 - Mar 3 c				
Itrio (M.M.T.)	50	%	76	70 - 130

Controle de Qualidade - PAH - Água

51317/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenaftileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoreno	µg/L	0,01	< 0,01
Antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,01	< 0,01
Fenantreno	µg/L	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Pireno	µg/L	0,01	< 0,01
Acenafteno	µg/L	0,01	< 0,01
Fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01
Naftaleno	µg/L	0,01	< 0,01
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
51318/2009-0 - LCS - PAH - Água				
Fenantreno	1	µg/L	87	40 - 120
Naftaleno	1	µg/L	96	40 - 120
Fluoranteno	1	µg/L	90	40 - 120
Criseno	1	µg/L	68	40 - 120
Pireno	1	µg/L	90	40 - 120
Surrogates				
51317/2009-0 - Branco de Análise - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	47	40 - 120
Terfenil d14	1	%	43	40 - 120
51318/2009-0 - LCS - PAH - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	42	40 - 120
Terfenil d14	1	%	59	40 - 120
45682/2009-0 - Mar 3 c				
Terfenil d14	1	%	61	40 - 120
2-Fluorbifenil	1	%	59	40 - 120

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

Notas
LQ = Limite de Quantificação.
Abrangência
O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises
A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.
Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.
Plano de Amostragem
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas
SVOC´s: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS (mod.).
DBO: SMEWW 5210 B - 5- Day BOD Test (mod)
DQO: SMEWW 5220 D - Closed Reflux, Colorimetric Method
Fosforo Total:SMEWW 4500 - P - E - Ascorbic Acid Method
Nitrogênio Nitrato: SMEWW 4500 - NO-3 - E - Cadmium reduction Method
Nitrogênio Nitrito: SMEWW 4500 - NO-2 - B - Colorimetric Method
Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 ºC
Turbidez: SMEWW 2130 B - Nephelometric Method
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMEWW 4500 - Norg - B - Macro-Kjeldahl Method / D - Ammonia-Selective Electrode Method
Metais: SMEWW 3125-B - Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP-MS)
Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9222 D - Fecal Coliform Membrane Filter Procedure.
Cianeto Total: Method OIA-1678: Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, On-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection
Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH3 - F - Phenate Method (mod)
Revisores
Marcos Ceccatto
Rogério Caldorin
Nádia Adriana Silveira
Valéria Diniz Castilho
Sabrina Takami
Maris Hamerski

Nereida Ap. Bongiorno
Coordenador de Projeto
CRQ 04409149 – 4ª Região

Bioagri Ambiental - Piracicaba - SP. Rua Aljovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP - CEP: 13420-750 - Fone: (19) 3417.4700 - Fax: (19) 3417.4711 - vendas@bioagriambiental.com.br

SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo X

Lista de Espécies da Mastofauna de ocorrência na região de estudo

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

Lista das espécies de mamíferos ocorrentes nas áreas do empreendimento

Táxon	Nome vulgar	Habitat provável	Abundância provável	ADA	AID	AII	Espécies cinegéticas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil
ORDEM DIDELPHIMORPHIA									
Família DIDLEPHIDAE									
Caluromys philander	cuíca	Re, Fl	M	X	X	X		DD	
Chironectes minimus	cuíca-d'água	Vz, Fl	M		X	X		DD	
Didelphis marsupialis	gambá-de-orelha-preta	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Gracilinanus microtarsus	guaiquíca	Fl	A	X	X	X			
Gracilinanus agilis	guaiquíca	Fl	A	X	X	X		DD	
Marmosops incanus	cuíca	Fl	A	X	X	X			
Metachirus nudicaudatus	cuíca	Fl	M	X	X	X		DD	
Micoureus demerarae	cuíca	Fl	A	X	X	X			
Monodelphis sorex	cuíca	Fl	M	X	X	X			
Monodelphis scalops	cuíca	Fl	M	X	X	X			
Monodelphis americana	cuíca	Fl	M	X	X	X			
Monodelphis iheringi	cuíca	Fl	M	X	X	X			
ORDEM CINGULATA									
Família DASYPODIDAE									
Dasypus septemcinctus	tatu-mulita	Re, Fl	A	X	X	X	X	DD	
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	Re, Fl	A	X	X	X	X		
Euphractus sexcinctus	tatu-peludo	Fl	A	X	X	X	X		
ORDEM PILOSA									
Família MYRMECOPHAGIDAE									
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	Re, Fl	A	X	X	X			
ORDEM RODENTIA									
Família SCIURIDAE									
Guerlinguetus ingrami	serelepe	Re, Fl	A	X	X	X			
Família CRICETIDAE									
Akodon sp.	rato-silvestre	Re, Fl	A	X	X	X			
Delomys dorsalis	rato-silvestre	Re, Fl	A	X	X	X			
Delomys sp.	rato-silvestre	Re, Fl	A	X	X	X			
Nectomys squamipes	rato-silvestre	Re, Mg, Fl	A		X	X			
Oryzomys flavescens	rato-silvestre	Re, Fl	A	X	X	X			
Oryzomys sp.	rato-silvestre	Re, Fl	A	X	X	X			
Oxymycterus sp.	rato-silvestre	Re, Fl	A	X	X	X			
Família ECHIMYIDAE									
Proechimys dimidiatus	rato-silvestre	Re, Fl	A			X			
Família ERETHIZONTIDAE									
Sphiggurus villosus	ouriço	Re, Fl	A	X	X	X			
Família CAVIIDAE									
Cavia aperea	preá	Re, Vz, Fl	A	X	X	X			
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	Re, Mg, Vz, Fl	M	X	X	X	X		
Família DASYPROCTIDAE									
Dasyprocta azarae	cutia	Re, Fl	A	X	X	X	X		
Família CUNICULIDAE									
Cuniculus paca	paca	Re, Fl	B		X	X	X	EN	DD

Família MYOCASTORIDAE									
Myocastor coypus	ratão-do-banhado	Re, Mg, Fl	A	X	X	X	X		
ORDEM CHIROPTERA									
Família PHYLLOSTOMIDAE									
Artibeus sp.	morcego	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Chiroderma doriae	morcego	Re, Mg, Fl	M	X	X	X		VU	
Sturnira lilium	morcego	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Desmodus rotundus	morcego	Re, Mg, Vz, Fl	A	X	X	X			
Anoura caudifer	morcego	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Glossophaga soricina	morcego	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Carollia perspicillata	morcego	Re, Mg, Vz, Fl	A	X	X	X			
Família VESPERTILIONIDAE									
Lasiurus cinereus	morcego	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Myotis nigricans	morcego	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Família NOCTILIONIDAE									
Noctilio leporinus	morcego	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
ORDEM CARNIVORA									
Família FELIDAE									
Leopardus tigrinus	gato-do-mato-pequeno	Re, Mg, Fl	M	X	X	X	X	VU	VU
Leopardus pardalis	jaguatirica	Re, Fl	B	X	X	X	X	VU	VU
Leopardus wiedii	gato-maracajá	Re, Mg, Fl	M	X	X	X	X	VU	VU
Puma yagouaroundi	gato-mourisco	Re, Vz, Fl	M	X	X	X	X	DD	
Puma concolor	puma	Re, Fl	B	X	X	X	X	VU	VU
Família CANIDAE									
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	Re, Mg, Vz, Fl	A	X	X	X			
Família MUSTELIDAE									
Eira barbara	irara	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Galictis cuja	furão	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Lontra longicaudis	lontra	Mg, Fl	M	X	X	X	X	VU	NT
Família PROCYONIDAE									
Nasua nasua	quati	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
Procyon cancrivorus	mão-pelada	Re, Mg, Fl	A	X	X	X			
ORDEM PERISSODACTYLA									
Família TAPIRIDAE									
Tapirus terrestris	anta	Fl	Ausente				X	EN	
ORDEM ARTIODACTYLA									
Família TAYASSUIDAE									
Pecari tajacu	cateto	Re, Fl	M		X	X	X	VU	
Família CERVIDAE									
Mazama sp.	veado	Re, Fl	M	X	X	X	X		
ORDEM CETACEA									
Família DELPHINIDAE									
Sotalia guianensis	boto-cinza	Aq	A		X	X		VU	DD
Tursiops truncatus	boto	Aq	M		X	X			

Legenda:

Habitat provável na área de estudo: **(Re)** Restinga - Formações pioneiras de influência marinha, **(Mg)** Manguezal – Formações pioneiras de influência flúvio-marinha, **(Vz)** Várzeas – Formações pioneiras de influência fluvial, **(Fl)** Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, **(Aq)** Aquático.

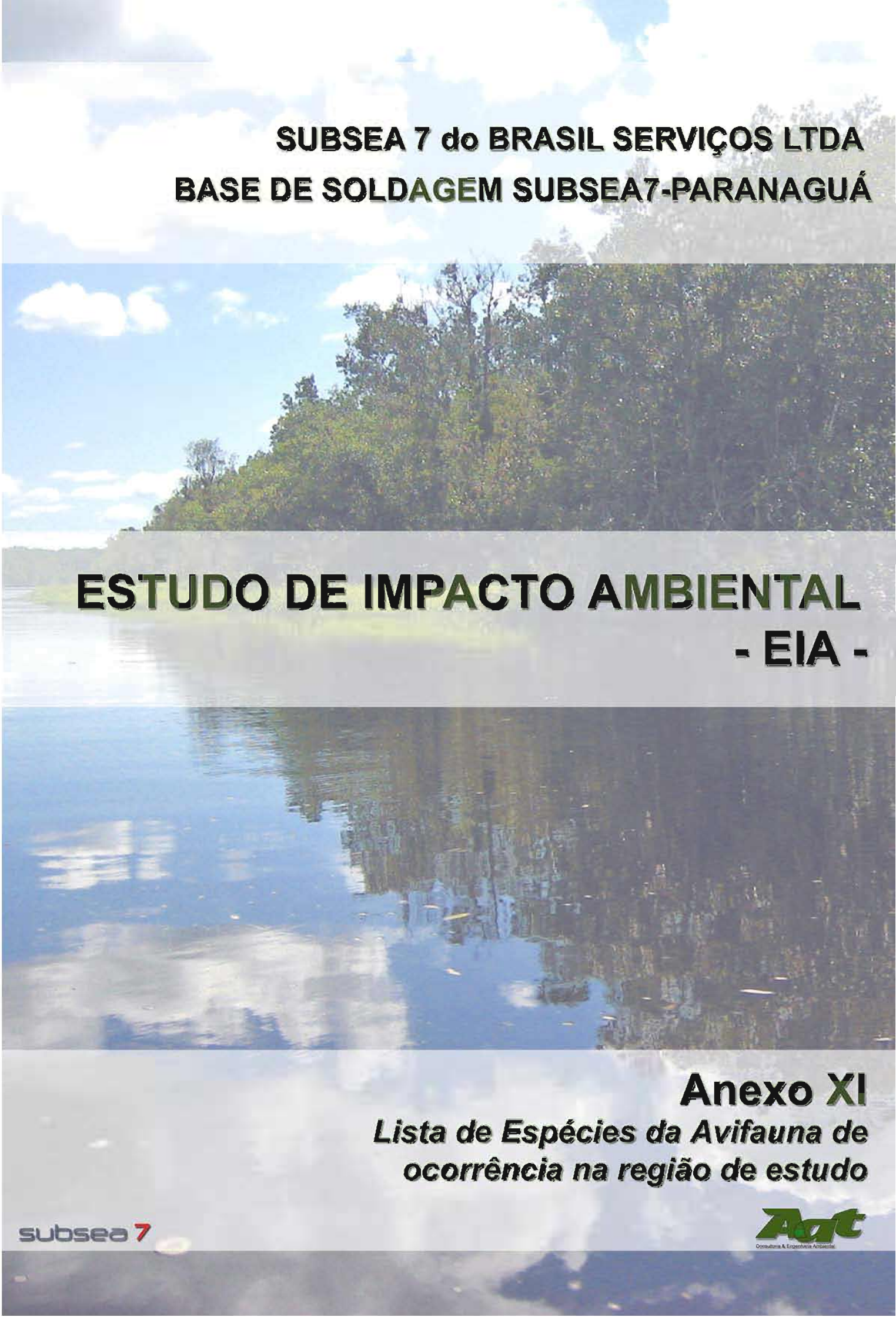
Abundância provável na área de estudo: **(A)** alta, **(M)** média, **(B)** baixa.

ADA: Área diretamente afetada,

AID: Área de influência direta,

AII: Área de influência indireta.

Ameaçadas: **(EN)** em perigo, **(VU)** vulnerável, **(DD)** insuficientemente conhecida, **(NT)** quase ameaçada.



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo XI

Lista de Espécies da Avifauna de ocorrência na região de estudo

subsea 7

Aat
Consultoria & Engenharia Ambiental

Lista das espécies de aves ocorrentes na área de influência da estação de soldagem SubSea7, Pontal do Paraná, PR

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	All	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
ORDEM TINAMIFORMES														
Família TINAMIDAE														
Tinamus solitarius (Vieillot, 1819)	macuco	Re, Mg, Vz, Fl	In	X	X	X	a	1, 2, 3	Re	C	X	VU	NT	NT
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	Re, Fl	Ab	X	X	X	a	1, 2, 3	Re	C				
Crypturellus noctivagus (Wied, 1820)	jaó-do-sul	Re, Fl	Rr	X	X	X	a	1, 3	Re	C		EN	NT	NT
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	-	-	-	-	-	b	2	Re	C				
ORDEM ANSERIFORMES														
Família ANATIDAE														
Subfamília Dendrocygninae														
Dendrocygna bicolor (Vieillot, 1816)	marreca-caneleira	Aq	In			X	v	2, 3	Rm	C				
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	irerê	Aq	In			X	v	2, 3	Rm	C				
Subfamília Anatinae														
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	Aq	Fq		X		v	1, 2	Re	C				
Sarkidiornis sylvicola Ihering & Ihering, 1907	pato-de-crista	Aq	In	-	-	-	b	1, 2	Rm	C				
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	Aq	Fq			X	v	1*, 3	Re	C				
Anas georgica Gmelin, 1789 [2]	marreca-parda	-	-	-	-	-	b	1*	Rm	C				
Nomonyx dominica (Linnaeus, 1766)	marreca-de-bico-roxo	-	-	-	-	-	b	1*	Rm	C				
ORDEM GALLIFORMES														
Família CRACIDAE														
Ortalis guttata (Spix, 1825)	aracuã	Re	Fq	X	X		v, a	1*	Re	C		NT	-	-
Penelope superciliaris Temminck, 1815	jacupemba	Re, Fl	Fq		X	X	v	1*, 2, 3	Re	C				
Penelope obscura Temminck, 1815 [1]	jacuaçu	-	-	-	-	-	b	1	Re	C				
Família Odontophoridae														
Odontophorus capueira (Spix, 1825)	uru	Fl	Fq			X	a	1, 2, 3	Re	C	X			
ORDEM PODICIPEDIFORMES														
Família PODICIPEDIDAE														
Tachybaptus dominicus (Linnaeus, 1766) [2]	mergulhão-pequeno	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758) [2]	mergulhão-caçador	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
ORDEM SPHENISCIFORMES														
Família SPHENISCIDAE														
Spheniscus magellanicus (Forster, 1781)	pingüim-de-magalhães	Se	Fq			X	t	3	MiS			NT	NT	-
ORDEM PELECANIFORMES														
Família SULIDAE														
Sula leucogaster (Boddaert, 1783)	atobá-pardo	Aq	Ab	X	X	X	v, t	3	Re					
Família PHALACROCORACIDAE														
Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789)	biguá	Aq	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
Família ANHINGIDAE														
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Família FREGATIDAE														
Fregata magnificens Mathews, 1914	tesourão	Ar	Ab			X	v	1, 2, 3	Re					
ORDEM CICONIIFORMES														
Família ARDEIDAE														
Tigrisoma lineatum (Boddaert, 1783)	socó-boi	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Ixobrychus involucris (Vieillot, 1823) [2]	socoí-amarelo	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.					
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	savacu	Fr	Fq		X	X	a	1, 2, 3	Re					
Nyctanassa violacea (Linnaeus, 1758)	savacu-de-coroa	Mg	In		X		v, f	1*	Re			EN	-	-
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	Socozinho	Vz, Re	Ab		X	X	v, a	1, 2	Re					
Ardea cocoi Linnaeus, 1766	garça-moura	Fr	In		X		v	1	Re					
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	-	-	-	-	-	b	1, 2	Re					
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	Fr	Fq		X	X	v	1, 2	Re					
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Pilherodius pileatus (Boddaert, 1783) [2]	garça-real	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.			NT	-	-
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	Mg, Fr	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
Egretta caerulea (Linnaeus, 1758)	garça-azul	Mg	Ab	X	X	X	v, f	1, 2, 3	Re					
Família THRESKIORNITHIDAE														
Eudocimus ruber (Linnaeus, 1758)	guará	Mg	Rr	-	X	X	e		Re			CR	-	-
Platalea ajaja Linnaeus, 1758	colhereiro	Mg, Fr	Fq		X	X	v	1, 2	Re					

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	All	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
ORDEM CATHARTIFORMES														
Família CATHARTIDAE														
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	Fl, Ar	Fq	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	Fl, Ar	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
ORDEM FALCONIFORMES														
Família PANDIONIDAE														
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	Mg	Rr	X	X		v	1*	MiN					
Família ACCIPITRIDAE														
Leptodon cayanensis (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza	-	-	-	-	-	b	1*	Re	C				
Chondrohierax uncinatus (Temminck, 1822)	caracoleiro	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	C				
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	Re, Fl	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Rm					
Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817) [2]	gavião-caramujeiro	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.					
Harpagus diodon (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha	Re, Fl	In			X	v	1*, 2, 3	Re					
Accipiter poliogaster (Temminck, 1824)	tauató-pintado	-	-	-	-	-	b	2	Ind.	C		DD	-	-
Accipiter striatus Vieillot, 1808	gavião-miúdo	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Accipiter bicolor (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande	Fl	Rr			X	v	2, 3	Re	C		DD	-	-
Leucopternis lacernulatus (Temminck, 1827)	gavião-pombo-pequeno	Fl	Rr			X	v	2, 3	Re	C	X	EN	VU	VU
Leucopternis polionotus (Kaup, 1847) [1]	gavião-pombo-grande	-	-	-	-	-	b	1*	Re	C	X	NT	NT	NT
Buteogallus aequinoctialis (Gmelin, 1788)	caranguejeiro	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Ind.	C		EN	-	-
Buteogallus urubitinga (Gmelin, 1788)	gavião-preto	Fr	In		X	X	v	1*, 2, 3	Re	C				
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	Re, Mg, Fl, Ar, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				
Buteo albicaudatus Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco	-	-	-	-	-	b	1	Re	C				
Buteo brachyurus Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	C				
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	-	-	-	-	-	b	1*, 2, 3	Re	C		NT	-	-
Família FALCONIDAE														
Caracara plancus (Miller, 1777)	Caracará	Re, Aa, Ar	Ab			X	v, a	1, 2, 3	Re					
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	Re, Aa, Ar	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	Acauã	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	Fl	Fq	X	X		a	1*, 2, 3	Re					

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Falco sparverius Linnaeus, 1758	Quiriquiri	-	-	-	-	-	b	1, 2	Re					
Falco femoralis Temminck, 1822	falcão-de-coleira	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					
Falco peregrinus Tunstall, 1771	falcão-peregrino	-	-	-	-	-	b	1*	MiN					
ORDEM GRUIFORMES														
Família RALLIDAE														
Rallus longirostris Boddaert, 1783	saracura-matraca	-	-	-	-	-	b	1*	Re			DD	-	-
Aramides mangle (Spix, 1825)	saracura-do-mangue	-	-	-	-	-	b	2	Re			DD	-	-
Aramides cajanea (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	Re, Mg, Fl	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re		X			
Amaurolimnas concolor (Gosse, 1847)	saracura-lisa	-	-	-	-	-	b	1*, 2, 3	Re			DD	-	-
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Porzana flaviventer (Boddaert, 1783) [2]	sanã-amarela	-	-	-	-	-	b	1*	Re			DD	-	-
Porzana albicollis (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	Vz, Aq	Fq	X	X	X	a	1*, 3	Re					
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	Vz, Re	Fq		X	X	a	1, 2, 3	Re					
Pardirallus sanguinolentus (Swainson, 1837)	saracura-do-banhado	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum	Vz, Aq	Fq			X	v, a	1*	Re					
Porphyrio martinica (Linnaeus, 1766) [2]	frango-d'água-azul	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
ORDEM CHARADRIIFORMES														
Família CHARADRIIDAE														
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	Aa	Ab			X	v, a	1, 2, 3	Re					
Pluvialis dominica (Statius Muller, 1776)	batuiruçu	Se	In			X	v	3	MiN					
Pluvialis squatarola (Linnaeus, 1758)	batuiruçu-de-axila-preta	Se	In			X	v	3	MiN					
Charadrius semipalmatus Bonaparte, 1825	batuíra-de-bando	Se	Fq			X	v	3	MiN					
Charadrius collaris Vieillot, 1818	batuíra-de-coleira	Se	Ab			X	v	3	Re					
Família HAEMATOPODIDAE														
Haematopus palliatus Temminck, 1820	piru-piru	Se	Fq			X	v	3	Re					
Família RECURVIROSTRIDAE														
Himantopus melanurus Vieillot, 1817	pernilongo-de-costas-brancas	Se	Fq			X	v		Re					

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Família SCOLOPACIDAE														
Gallinago paraguaiae (Vieillot, 1816)	narceja	-	-	-	-	-	b	1	Re					
Actitis macularius (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado		Ab	X	X		v	1, 2, 3	MiN					
Calidris canutus (Linnaeus, 1758)	maçarico-de-papo-vermelho	-	-	-	-	-	b	1	MiN					
Calidris alba (Pallas, 1764)	maçarico-branco	Se	In			X	v	3	MiN					
Calidris fuscicollis (Vieillot, 1819)	maçarico-de-sobre-branco	Se	Fq			X	v	3	MiN					
Tryngites subruficollis (Vieillot, 1819) [2]	maçarico-acanelado	Se	Rr			X	v		MiN			DD	NT	NT
Família JACANIDAE														
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	Jaçanã	Vz	Fq			X	v	1*, 2	Re					
Família LARIDAE														
Larus dominicanus Lichtenstein, 1823	Gaivotão	Se, Ar	Ab	X	X	X	v, a	2, 3	Re					
Família STERNIDAE														
Sterna hirundinacea Lesson, 1831	trinta-réis-de-bico-vermelho	Se, Aq	Ab	X	X	X	v	3	Re					
Thalasseus sandvicensis (Latham, 1787)	trinta-réis-de-bando	Se, Aq	Ab	X	X		v	3	Re					
Thalasseus maximus (Boddaert, 1783)	trinta-réis-real	Se, Aq	In		X	X	v	3	Re			NT	-	-
Família RYNCHOPIDAE														
Rynchops niger Linnaeus, 1758	talha-mar	Se, Aq	Fq		X	X	v	3	Re					
ORDEM COLUMBIFORMES														
Família COLUMBIDAE														
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	Re, Aa	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Re	C				
Columbina picui (Temminck, 1813)	rolinha-picui	-	-	-	-	-	b	1*	Re	C				
Claravis godefrida (Temminck, 1811)	pararu-espelho	-	-	-	-	-	b	2	Ind.		X	CR	CR	CR
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	Aa	Fq			X	v	1	Re					
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pombão	Re, Vz, Fl, Ar, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	Re, Mg, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re	C				
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	Aa	Ab			X	v, a	2	Re	C				
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira	-	-	-	-	-	b	2	Re	C				
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	pariri	Fl	Fq	X	X	X	a	1, 2, 3	Re	C				
ORDEM PSITTACIFORMES														
Família PSITTACIDAE														
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T	X			
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	tuim	Re, Fl, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	Re, Fl, Aa	Fq			X	v, a	1, 2, 3	Re	T	X			
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú	Fl, Ar	Fq	X	X		v, a	1, 2, 3	Re	T	X			
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	Re, Mg, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Amazona brasiliensis (Linnaeus, 1758)	papagaio-de-cara-roxa	Re, Mg, Fl	Rr	X	X	X	v, a, f	1, 2, 3	Re	T	X	EN	VU	VU
Triclaria malachitacea (Spix, 1824)	sabiá-cica	-	-	-	-	-	-	2	Re	T	X	VU	NT	NT
ORDEM CUCULIFORMES														
Família CUCULIDAE														
Subfamília Cuculinae														
Micrococcyx cinereus (Vieillot, 1817) [2]	papa-lagarta-cinzento	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Coccyzus melacoryphus Vieillot, 1817	papa-lagarta-acanelado	-	-	-	-	-	b	1, 2	Rm					
Coccyzus euleri Cabanis, 1873	papa-lagarta-de-euler	-	-	-	-	-	b	2	Rm			DD	-	-
Subfamília Crotophaginae														
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	Vz, Aa	Fq			X	v	1, 2, 3	Re					
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	Re, Aa	Fq			X	v	1, 2, 3	Re					
Subfamília Taperinae														
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci	Re	Fq		X		v, a	1, 2, 3	Re					
Dromococcyx pavoninus Pelzeln, 1870	peixe-frito-pavonino	-	-	-	-	-	b	2	Ind.					
ORDEM STRIGIFORMES														
Família TYTONIDAE														
Tyto alba (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Família STRIGIDAE														
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	Re	Fq	X	X	X	a	1*	Re					

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Megascops atricapilla (Temminck, 1822)	corujinha-sapo	Fl	In		X		a	1*, 3	Re					
Pulsatrix koeniswaldiana (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela	-	-	-	-	-	b	1	**Re**		X			
Strix hylophila Temminck, 1825	coruja-listrada	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re		X			
Strix virgata (Cassin, 1849)	coruja-do-mato	Fl	In	X	X	X	v, a	2, 3	Re			DD	-	-
Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788)	caburé	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	Re, Aa	Ab			X	v, a	1, 2, 3	Re					
Rhinoptynx clamator (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda	-	-	-	-	-	b	2	Re					
Asio stygius (Wagler, 1832)	mocho-diabo	-	-	-	-	-	b	1*	Re			DD	-	-
ORDEM CAPRIMULGIFORMES **Família NYCTIBIIDAE**														
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua	Re, Fl	Fq	X	X	X	a	1, 2, 3	Re					
Família CAPRIMULGIDAE														
Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)	tuju	Fl	Fq			X	v, a	1*, 2, 3	Rm					
Podager nacunda (Vieillot, 1817)	corucão	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	Re	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
Caprimulgus rufus Boddaert, 1783	joão-corta-pau	-	-	-	-	-	b	1, 2, 3	Ind.					
Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	Re	Fq	X	X	X	v	1*, 2, 3	Re					
Macropsalis forcipata (Nitzsch, 1840) [1]	bacurau-tesoura-gigante	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.		X			
ORDEM APODIFORMES **Família APODIDAE**														
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	-	-	-	-	-	b	1, 2	Re					
Chaetura cinereiventris Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento	Ar	Fq	X	X		v, a	1, 2, 3	Rm					
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	-	-	-	-	-	b	1, 3	Rm					
Família TROCHILIDAE **Subfamília Phaethornithinae**														
Ramphodon naevius (Dumont, 1818)	beija-flor-rajado	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Glaucis hirsutus (Gmelin, 1788) [2]	balança-rabo-de-bico-torto	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)	rabo-branco-pequeno	Re	Fq	X	X	X	v, a, f	1*, 2, 3	Re		X			
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re		X			

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	All	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
	garganta-rajada													
Subfamília Trochilinae														
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Aphantochroa cirrochloris (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	Re	Ab	X	X	X	v, a, f	1, 2, 3	Re		X			
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	Re, Fl	Fq		X		v	1, 2, 3	Re					
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	Vz	In			X	v	1*, 2, 3	Re					
Lophornis magnificus (Vieillot, 1817)	topetinho-vermelho	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Lophornis chalybeus (Vieillot, 1823)	topetinho-verde	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	Fl	Fq	X	X	X	v	1, 2, 3	Re		X			
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vemelho	-	-	-	-	-	b	2	Re					
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	Re, Aa	Fq			X	v, a		Re					
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	Re, Fl	Ab	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	Re	Ab	X	X		v	1*, 3	Re					
Amazilia lactea (Lesson, 1832) [2]	beija-flor-de-peito-azul	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Clytolaema rubricauda (Boddaert, 1783)	beija-flor-rubi	-	-	-	-	-	b	2	Re		X			
ORDEM TROGONIFORMES **Família TROGONIDAE**														
Trogon viridis Linnaeus, 1766	surucuá-grande-de-barriga-amarela	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	-	-	-	-	-	b	2	Re	C	X			
Trogon rufus Gmelin, 1788	surucuá-de-barriga-amarela	-	-	-	-	-	b	1*	Re	C				
ORDEM CORACIIFORMES **Família ALCEDINIDAE**														
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	Mg, Fr	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	Mg, Fr	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				
Chloroceryle aenea (Pallas, 1764)	martinho	Fr, Fl	Rr		X	X	v	1*, 2, 3	Re			NT	-	-
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	Mg, Vz, Fr	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	C				
Chloroceryle inda (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-da-mata	Mg, Fr, Fl	Rr			X	v	1*, 2, 3	Re			NT	-	-

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
ORDEM GALBULIFORMES														
Família BUCCONIDAE														
Notharchus swainsoni (Gray, 1846)	macuru-de-barriga-castanha	Fl	In			X	v	1*, 2, 3	Ind.					
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	Re	Fq	X	X	X	v	1, 2, 3	Re					
Nonnula rubecula (Spix, 1824)	macuru	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
ORDEM PICIFORMES														
Família RAMPHASTIDAE														
Ramphastos vitellinus Lichtenstein, 1823	tucano-de-bico-preto	Fl	In		X	X	a	1*, 2, 3	Re	C/T	X			
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	-	-	-	-	-	b	1*, 2, 3	Re	C/T	X			
Selenidera maculirostris (Lichtenstein, 1823)	araçari-poca	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re	C/T	X			
Pteroglossus bailloni (Vieillot, 1819)	araçari-banana	-	-	-	-	-	b	1*	Re	C/T	X	-	NT	NT
Família PICIDAE														
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	-	-	-	-	-	b	1*, 3	Re					
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Piculus flavigula (Boddaert, 1783)	pica-pau-bufador	Fl	In	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re			NT	-	-
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	-	-	-	-	-	b	1*, 2, 3	Re					
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	Fl	In			X	v	1, 2	Re		X			
ORDEM PASSERIFORMES														
Família THAMNOPHILIDAE														
Hypoedaleus guttatus (Vieillot, 1816)	chocão-carijó	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)	borralhara	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re		X			
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	-	-	-	-	-	b	1*	Re					

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	All	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Dysithamnus stictothorax (Temminck, 1823)	choquinha-de-peito-pintado	-	-	-	-	-	b	1	Re		X	-	NT	NT
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Myrmotherula gularis (Spix, 1825)	choquinha-de-garganta-pintada	-	-	-	-	-	b	1*	Re		X			
Myrmotherula unicolor (Menetries, 1835)	choquinha-cinzenta	Fl	Fq	X	X	X	v, a, f	1*, 2, 3	Re		X	-	NT	NT
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Stymphalornis acutirostris Bornschein, Reinert & Teixeira, 1995	bicudinho-do-brejo	Vz, Re	In		X	X	v, a, f	1, 3	Re		X	EN	EN	EN
Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)	trovoada	Re	In		X	X	a	1*, 2	Re		X			
Drymophila squamata (Lichtenstein, 1823)	pintadinho	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Myrmeciza squamosa Pelzeln, 1868	papa-formiga-de-grota	Fl	Ab	X	X	X	v, a, f	1, 2, 3	Re		X			
Família CONOPOPHAGIDAE														
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	-	-	-	-	-	b	1, 2, 3	Re					
Conopophaga melanops (Vieillot, 1818)	cuspidor-de-máscara-preta	Fl	Fq		X	X	a	1*, 2, 3	Re		X			
Família RHYNOCRIPTIDAE														
Psilorhamphus guttatus (Ménétriès, 1835)	tapaculo-pintado	-	-	-	-	-	b	1*	Re		X	NT	NT	NT
Scytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho	Re, Fl	Fq	X	X	X	a	2, 3	Re		X	-	NT	NT
Família FORMICARIIDAE														
Formicarius colma Boddaert, 1783	galinha-do-mato	Fl	Fq	X	X	X	v, a, g	1*, 2, 3	Re					
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	Fl	Fq		X	X	a	1	Re	C				
Família SCLERURIDAE														
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835) [1]	vira-folha	-	-	-	-	-	b	1*	Re		X			
Família DENDROCOLAPTIDAE														
Dendrocincla turdina (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca	Fl	Fq		X	X	a	1, 2, 3	Re		X			
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande	Re, Fl	Ab		X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Família FURNARIIDAE														

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	Aa	Ab			X	v, a	1, 2, 3	Re					
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	Re	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	Vz, Re	Fq		X	X	v, a	1, 2	Re					
Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	curutié	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Anabacerthia amaurotis (Temminck, 1823) [1]	limpa-folha-miúdo	-	-	-	-	-	b	2	Re		X	-	NT	NT
Philydor lichtensteini Cabanis & Heine, 1859	limpa-folha-ocráceo	Fl	In			X	v	1, 2, 3	Re		X			
Philydor atricapillus (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Philydor rufum (Vieillot, 1818) [1]	limpa-folha-de-testa-baia	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Anabazenops fuscus (Vieillot, 1816)	trepador-coleira	-	-	-	-	-	b	1*	Re		X	NT	-	-
Cichlocolaptes leucophrus (Jardine & Selby, 1830)	trepador-sobrancelha	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re		X			
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	Fl	Fq		X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	-	-	-	-	-	b	1	Re					
Xenops minutus (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo	Fl	Fq		X	X	v, a	1*, 2, 3	Re					
Xenops rutilans Temminck, 1821	bico-virado-carijó	-	-	-	-	-	b	1, 2	Re					
Família TYRANNIDAE **Subfamília Pipromorphinae**														
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Hemitriccus orbitatus (Wied, 1831)	tiririzinho-do-mato	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re		X	-	NT	NT
Hemitriccus kaempferi (Zimmer, 1953)	maria-catarinense	-	-	-	-	-	b	2	Re		X	CR	CR	CR
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846) [1]	tororó	-	-	-	-	-	b	2	Re					
Todirostrum poliocephalum (Wied, 1831)	teque-teque	Re	Ab	X	X	X	a	1*, 2, 3	Re		X			
Subfamília Elaeniinae														
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					
Phyllomyias griseocapilla Sclater, 1862	piolhinho-serrano	Re, Fl	In		X	X	v, a	1*, 2, 3	Rm		X	DD	NT	NT
Myiopagis caniceps (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	Fl	Fq	X	X	X	a	1*, 2, 3	Rm					
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	Re	Ab	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Rm	C				
Elaenia spectabilis Pelzeln, 1868	guaracava-grande	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					
Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868	guaracava-de-bico-curto	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Rm	C				
Elaenia mesoleuca (Deppe, 1830)	tuque	Fl	Ab		X	X	v, a	2, 3	Rm	C				

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Elaenia obscura (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	Re, Aa	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm	C				
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re					
Serpophaga nigricans (Vieillot, 1817)	joão-pobre	Vz	In			X	v	1	Re					
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	Re, Aa	Fq		X	X	a	1*, 2	Re					
Pseudocolopteryx flaviventris (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) [2]	amarelinho-do-junco	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	-	-	-	-	-	b	2	Re					
Phylloscartes kronei Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga	Re	Ab	X	X	X	v, a, f, g	1, 2, 3	Re		X	VU	VU	NT
Phylloscartes paulista Ihering & Ihering, 1907 [1]	não-pode-parar	-	-	-	-	-	b	1*	Re		X	NT	NT	NT
Phylloscartes oustaleti (Sclater, 1887) [1]	papa-moscas-de-olheiras	-	-	-	-	-	b	1*	Re		X	-	NT	NT
Tachuris rubrigastra (Vieillot, 1817)	papa-piri	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)	miudinho	Re	Fq		X	X	a	1*, 2, 3	Re		X			
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re					
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	-	-	-	-	-	b	1, 2, 3	Re					
Platyrinchus leucoryphus Wied, 1831	patinho-gigante	Fl	Rr	X			v, a	2, 3	Re		X	EN	VU	VU
Subfamília Fluvicolinae														
Onychorhynchus swainsoni (Pelzeln, 1858)	maria-leque-do-sudeste	-	-	-	-	-	b	2	Re		X	DD	VU	VU
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	filipe	Re, Aa	Ab			X	v, a	1*, 2, 3	Rm					
Myiobius barbatus (Gmelin, 1789)	assanhadinho	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Rm					
Myiobius atricaudus Lawrence, 1863	assanhadinho-de-cauda-preta	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.					
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	-	-	-	-	-	b	1*	Rm					
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	Re, Fl	Ab		X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	guaracavuçu	Fl	Fq		X	X	v	1*, 2, 3	Rm					
Contopus cinereus (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento	-	-	-	-	-	b	1*, 2, 3	Rm					
Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)	príncipe	Aa	In			X	v	1*, 2, 3	Rm					
Hymenops perspicillatus (Gmelin, 1789) [2]	viuvinha-de-óculos	-	-	-	-	-	v	1*, 3	Rm			NT	-	-
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	Re	In		X	X	v	1*, 2	Rm					
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766) [2]	lavadeira-mascarada	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.					
Arundinicola leucocephala (Linnaeus, 1764) [2]	freirinha	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.					
Colonia colonus (Vieillot, 1818)	viuvinha	Fl	Fq	X	X	X	v	1, 2, 3	Rm					
Muscipipra vetula (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re		X			
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	Aa	Fq			X	v, a	1*, 2, 3	Re					

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Subfamília Tyranninae														
Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Re, Fl, Aa	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	Re, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Conopias trivirgatus (Wied, 1831)	bem-te-vi-pequeno	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Rm					
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	Re, Vz, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Tyrannus savana Vieillot, 1808	tesourinha	Re, Vz, Aa	Ab		X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Sirystes sibilator (Vieillot, 1818)	gritador	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	irré	Re, Vz	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	Fl	Fq		X	X	v, a	1*, 2, 3	Rm					
Ramphotrigon megacephalum (Swainson, 1835) [1]	maria-cabeçuda	-	-	-	-	-	b	1*	Re			DD	-	-
Attila phoenicurus Pelzeln, 1868	capitão-castanho	-	-	-	-	-	b	1, 2	Rm					
Attila rufus (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	Re, Fl	Ab	X	X	X	a	1, 2, 3	Re		X			
Família COTINGIDAE														
Subfamília Cotinginae														
Carpornis cucullata (Swainson, 1821)	corocochó	Fl	Rr		X	X	a	1*, 2, 3	Re		X	-	NT	NT
Carpornis melanocephala (Wied, 1820)	sabiá-pimenta	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re		X	VU	VU	VU
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Rm	T	X	-	VU	VU
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó	Re	Rr	X	X		a	1, 2	Re			NT	-	-
Família PIPRIDAE														
Piprites chloris (Temminck, 1822)	papinho-amarelo	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Ilicura militaris (Shaw & Nodder, 1809) [1]	tangarazinho	-	-	-	-	-	b	1*	Re		X			
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)	rendeira	Fl	Fq	X	X	X	a	1, 2, 3	Re					
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T	X			
Família TITYRIDAE														
Oxyruncus cristatus Swainson, 1821	araponga-do-horto	Fl	In		X	X	a	1*, 2, 3	Re					
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	All	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Tityra inquisitor (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bochecha-parda	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re					
Tityra cayana (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Pachyramphus viridis (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde	-	-	-	-	-	b	2	Rm					
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)[1]	caneleiro	-	-	-	-	-	b	1	Re					
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	Re, Fl	Ab	X	X	X	a	1*, 2, 3	Rm					
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	Re	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Família VIREONIDAE														
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822	verdinho-coroado	Re, Fl	Fq		X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X			
Família CORVIDAE														
Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1818)	gralha-azul	Re, Mg, Fr	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re		X	-	NT	NT
Família HIRUNDINIDAE														
Tachycineta albiventer (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	Aq, Ar	Fq		X	X	v		Re					
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Rm					
Progne tapera (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	Re, Ar	Ab	X	X	X	v	1*, 2, 3	Rm					
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	Re, Aa, Ar	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	Re, Aa, Ar	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Rm					
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	Re, Mg, Fr,Ar	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Riparia riparia (Linnaeus, 1758) [2]	andorinha-do-barranco	-	-	-	-	-	b	1*	MiN					
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	Re, Ar	In		X	X	v	1*, 2	MiN					
Petrochelidon pyrrhonota (Vieillot, 1817)	andorinha-de-dorso-acanelado	-	-	-	-	-	b	1	MiN					
Família TROGLODYTIDAE														
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	Re, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Cantorchilus longirostris (Vieillot, 1819)	garrinchão-de-bico-grande	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Família POLIOPTILIDAE														

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Ramphocaenus melanurus Vieillot, 1819	bico-assovelado	Re	Fq	X	X	X	v, a, g	1, 2, 3	Re					
Família TURDIDAE														
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	Fl	Ab	X	X	X	v, a, f	1, 2, 3	Re	T				
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	Re, Vz, Fl, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	Re, Vz, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	-	-	-	-	-	b	2	Rm	T				
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	Fl	Ab	X	X	X	v, a, g	1, 2, 3	Re	T				
Família MIMIDAE														
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Mimus triurus (Vieillot, 1818) [2]	calhandra-de-três-rabos	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.					
Família MOTACILLIDAE														
Anthus lutescens Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Anthus correndera Vieillot, 1818 [2]	caminheiro-de-espora	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.					
Família COEREBIDAE														
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	Re	Fq		X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Família THRAUPIDAE														
Orchesticus abeillei (Lesson, 1839) [1]	sanhaçu-pardo	-	-	-	-	-	b	1*	Re	T	X	NT	NT	NT
Orthogonys chloricterus (Vieillot, 1819)	catirumbava	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re		X			
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso	Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Tachyphonus cristatus (Linnaeus, 1766)	tiê-galo	Fl	In		X	X	v	1*, 2, 3	Re	T				
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a, g	1, 2, 3	Re	T				
Ramphocelus bresilius (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	Re, Mg	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T	X			
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	Re, Fl, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Thraupis cyanoptera (Vieillot, 1817)	sanhaçu-de-encontro-azul	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T	X			
Thraupis ornata (Sparrman, 1789)	sanhaçu-de-encontro-amarelo	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T	X			
Thraupis palmarum (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	Re	Ab	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re	T				
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	AII	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Tangara seledon (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	Re, Fl	Fq	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T	X			
Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)	saíra-militar	Re, Fl	Fq	X	X	X	v	1, 2, 3	Re	T	X			
Tangara peruviana (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia	Re	In	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Re	T	X			
Tangara preciosa (Cabanis, 1850) [1]	saíra-preciosa	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T	X			
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	Re, Fl, Aa	Ab	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Rm					
Dacnis nigripes Pelzeln, 1856	saí-de-pernas-pretas	-	-	-	-	-	b	1*	Re	T	X	NT	NT	NT
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	Fl	Fq	X	X	X	v	1, 2, 3	Re	T				
Chlorophanes spiza (Linnaeus, 1758)	saí-verde	Fl	In			X	v	1*, 2, 3	Re	T				
Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766) [1]	saíra-de-papo-preto	-	-	-	-	-	b	2	Re					
Hemithraupis ruficapilla (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	Fl	Fq	X	X	X	v	1*, 2, 3	Re		X			
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	-	-	-	-	-	b	2	Re					
Conirostrum bicolor (Vieillot, 1809)	figuinha-do-mangue	Mg	Rr		X	X	v	1*, 2	Re			VU	-	-
Família EMBERIZIDAE														
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	Re, Vz, Aa	Ab			X	v, a	1, 2, 3	Re					
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a, g	1*, 2, 3	Rm	T	X			
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	Aa	Ab			X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	Vz	In			X	a	2	Re					
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	-	-	-	-	-	b	1*	Rm	T				
Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)	pixoxó	Fl	Ab	X	X	X	v, a, g, f	1*, 2	Rm	T	X	VU	VU	VU
Sporophila falcirostris (Temminck, 1820)	cigarra-verdadeira	Fl	Ab	X	X	X	v, a, g	1*, 2	Rm	T	X	VU	VU	VU
Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)	bigodinho	Vz	In			X	a	1*, 2	Rm	T				
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	Aa	Ab		X	X	v, a	1, 2, 3	Rm	T				
Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)	curió	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T		VU	-	-
Tiaris fuliginosus (Wied, 1830)	cigarra-do-coqueiro	Fl	In	X	X	X	v, a	1*, 2, 3	Rm	T				
Arremon semitorquatus Swainson, 1838 [1]	tico-tico-do-mato	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	-	-	-	-	-	b	1*	Re	T				
Família CARDINALIDAE														
Saltator fuliginosus (Daudin, 1800)	pimentão	-	-	-	-	-	b	1*, 2, 3	Re	T	X			
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	Fl	Ab	X	X	X	v, a, g	1, 2, 3	Re	T				

Táxon	Nome popular	Hábitat	Abundância	ADA	AID	All	Tipo de registro	Fonte complementar	Sazonalidade	Espécies cinegéticas	Endêmicas	Ameaçadas no Paraná	Ameaçadas no Brasil	Ameaçadas no Mundo
Cyanoloxia glaucocaerulea (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) [2]	azulinho	-	-	-	-	-	b	1*	Ind.	T		NT	-	-
Família PARULIDAE														
Parula pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	Vz, Re	Fq		X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re					
Phaeothlypis rivularis (Wied, 1821)	pula-pula-ribeirinho	Fr	Ab	X	X	X	v, a, g	1, 2, 3	Re					
Família ICTERIDAE														
Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825) [1]	tecelão	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766)	guaxe	Re, Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Agelasticus cyanopus (Vieillot, 1819)	carretão	Vz	In			X	v	1*	Re	T				
Agelasticus thilius (Molina, 1782)	sargento	-	-	-	-	-	b	1*	Re			NT	-	-
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)	garibaldi	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T				
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	-	-	-	-	-	b	2	Re					
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	vira-bosta	Aa	Ab			X	v	1*, 2, 3	Re					
Sturnella superciliaris (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	-	-	-	-	-	b	1*	Re					
Família FRINGILLIDAE														
Carduelis magellanica (Vieillot, 1805)	pintassilgo	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T				
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766) [2]	fim-fim	-	-	-	-	-	b	1*	Re	T				
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	Fl	Ab	X	X	X	v, a	1, 2, 3	Re	T				
Euphonia chalybea (Mikan, 1825) [1]	cais-cais	-	-	-	-	-	b	2	Re	T	X	-	NT	NT
Euphonia cyanocephala (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei	-	-	-	-	-	b	1*, 2	Re	T				
Euphonia pectoralis (Latham, 1801)	ferro-velho	Fl	Fq	X	X	X		1*, 2	Re	T	X			
Família ESTRILDIDAE														
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	-	-	-	-	-	b	1, 2	Re	T				
Família PASSERIDAE														
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	-	-	-	-	-	b	1, 3	Re					

Legenda:

1 Espécies que podem ocorrer esporadicamente em alguns pontos da área de influência do empreendimento, no entanto são mais comuns em locais com altitudes mais elevadas como áreas montanhosas da Serra do Mar;

[2] Espécies de ocorrência bastante incomum na área de estudo, podendo se tratar de registros esporádicos.

Habitat das espécies vistas em campo: **(Re)** Restinga - Formações pioneiras de influência marinha, **(Mg)** Manguezal – Formações pioneiras de influência flúvio-marinha, **(Vz)** Várzeas – Formações pioneiras de influência fluvial, **(Fl)** Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, **(Fr)** Floresta ribeirinha, **(Aq)** Aquático, **(Se)** Bancos de sedimentos, **(Ar)** Aéreo – para espécies vistas apenas em vôo, **(Aa)** Áreas antropizadas.

Abundância: (Ab) abundante, **(Fq)** Frequente, porém não abundante, **(In)** Incomum – com poucos registros na área de estudo **(Rr)** Rara ou de ocorrência ocasional.

ADA: Área diretamente afetada,

AID: Área de influência direta,

AII: Área de influência indireta.

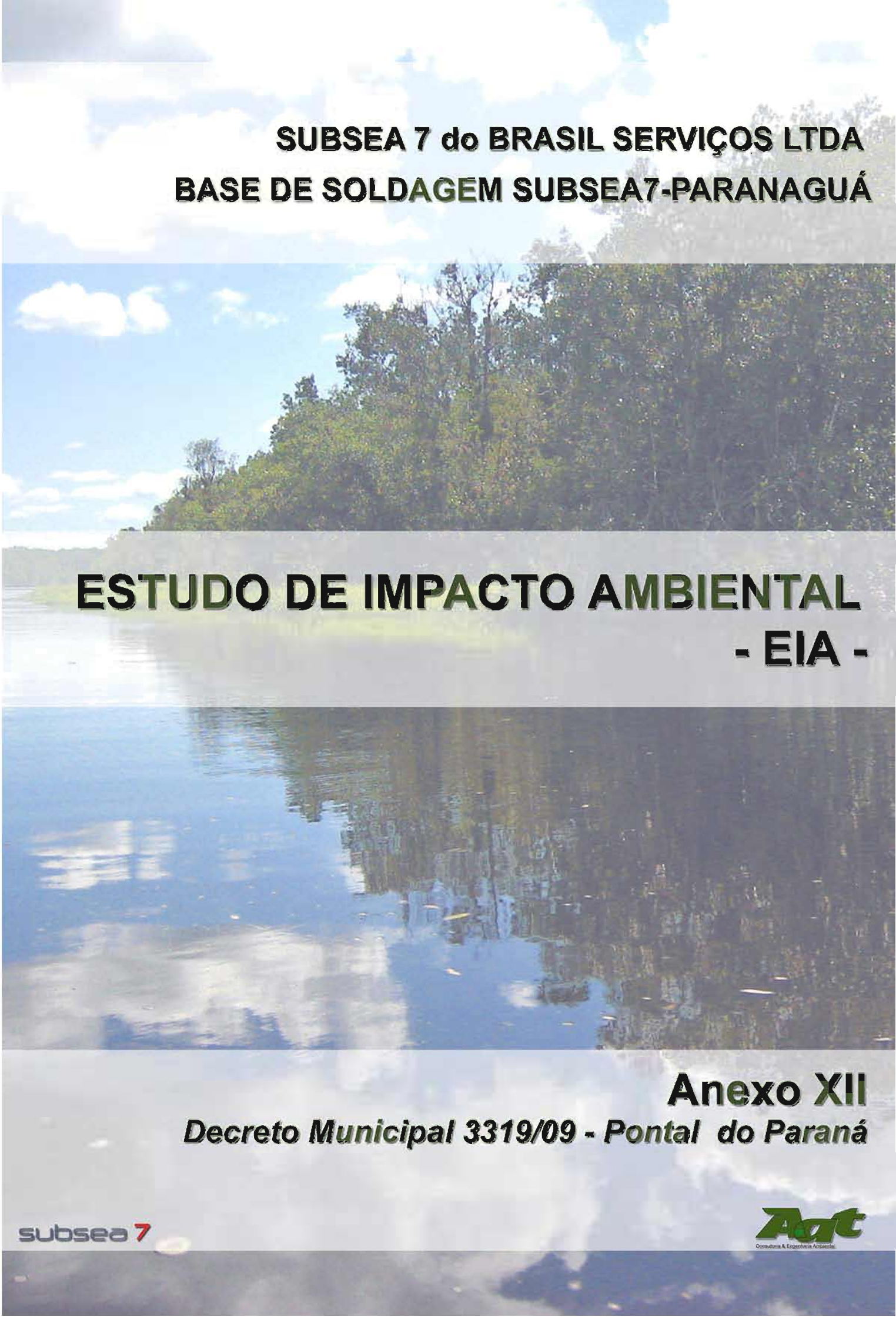
Tipo de registro: (v) Visual, **(a)** Auditivo, **(g)** Gravação em áudio, **(f)** Fotográfico, **(t)** Vestígio, como penas ou carcaças, **(b)** Bibliográfico, **(e)** Entrevista.

Fonte complementar: (1) Espécies registradas no diagnóstico da avifauna (SEGER 2002) durante a elaboração do Plano de Manejo da Estação Ecológica do Guaraguaçu (IAP 1995), **(*)** Espécies citadas pelo mesmo autor apenas por informações bibliográficas; **(2)** Espécies registradas por CARRANO (2006) na Floresta Estadual do Palmito; **(3)** Observações pessoais (R.E.F. Santos) em áreas próximas à AII, obtidas em visitas anteriores ao presente estudo.

Sazonalidade: (Re) Residente, **(Rm)** Residente-migratória, **(MiS)** Migratória, visitante do Hemisfério Sul, **(MiN)** Migratória, visitante do Hemisfério Norte, **(Ind.)** Indeterminada.

Espécies cinegéticas: (C) Caça, **(T)** Tráfico.

Ameaçadas: (CR) Criticamente em perigo, **(EN)** Em perigo, **(VU)** Vulnerável, **(DD)** Insuficientemente conhecida, **(NT)** Quase ameaçada.



SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo XII

Decreto Municipal 3319/09 - Pontal do Paraná

subsea 7

Consultoria & Engenharia Ambiental

15 A 31 de maio de 2009

ATT. CRISTINA

009 - Edição nº 287
nicípio de Pontal do Paraná - Estado do Paraná - Criado pela Lei Municipal nº 126 de 1998

O MUNICÍPIO

03

ATOS DO PODER EXECUTIVO - Decretos

º. 3317, DE 22 DE MAIO DE 2009.
NOMEIA SERVIDOR EM CARGO

EY GIMENES, Prefeito Municipal de Pontal
lo Paraná, considerando a Lei Municipal nº.
etro de 2005, que estabelece a Estrutura
o Poder Executivo e Decreto 1968/2005,
referida Lei.

ETA:

º - Fica nomeado (a) e empossado (a) em seu
le provimento em comissão – CS – Chefe de
tamento de Manutenção de Serviços Públicos
nicipal de Obras e Urbanismo, da Prefeitura
atal do Paraná, o (a) Senhor (a) **WAGNER**
ira, solteiro, portador (a) do RG nº. 83762152 e
$19.40, a partir de 13 de maio de 2009.
2º - Este Decreto entra em vigor na data de
nhecido (a) servidor (a).
do Paraná, 22 de maio de 2009.

RUDISNEY GIMENES
Prefeito Municipal
AMAURI LIBIA
Diretor Geral
taria Municipal de Administração

TO Nº 3318, DE 22 DE MAIO DE 2009.
crédito adicional suplementar, no orçamento
icípio, no valor de R$ 3.000,00.

EFEITO MUNICIPAL DE PONTAL DO
ADO DO PARANÁ, no uso de suas atribuições,
Lei Federal nº. 4.320/64 e a autorização constante
l nº. 960, de 02 de janeiro de 2009.

RETA:

º - Fica aberto crédito adicional suplementar, no
ato do Município, no valor de R$ 3.000,00 (três
nados a reforças dotação existente e necessária à
gramas de trabalho já aprovados:

RETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

ORIA GERAL
002.2047.000 – Atividade: MANUTENÇÃO DA
MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO
– Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
os 01000 – Recursos Ordinários Livres - Exercício

o adicional suplementar a que se refere este
000,00
º - Para cobertura do crédito adicional suplementar
e Decreto, será utilizado o recurso oriundo da
da seguinte dotação orçamentária:

RETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

ORIA GERAL
002.2047.000 – Atividade: MANUTENÇÃO DA
MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO
– Diárias – Pessoal Civil R$ 3.000,00
os 01000 – Recursos Ordinários Livres - Exercício

ursos utilizados para abertura do crédito
mentar a que se refere este Decreto R $

º Este decreto entra em vigor nesta data.
o do Paraná, 22 de maio de 2009.

RUDISNEY GIMENES
Prefeito Municipal
VOLNEI DA COSTA
ício Municipal de Obras e Urbanismo

DECRETO Nº 3319, DE 22 DE MAIO DE 2009.

Institui Zona Especial nos termos do art 43 da Lei Complementar 001 que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pontal do Paraná .

O PREFEITO MUNICIPAL DE PONTAL DO PARANÁ, ESTADO DO PARANÁ, no uso de sua atribuições legais contidas na Lei Orgânica do Município de Pontal do Paraná:

Considerando o contido art. 9º. da Lei 776 de 03 de agosto de 2007;

Considerando o art. 5º, inciso XXVIII e o art. 6º, inciso III da Lei Complementar 002, de 03 de agosto de 2009 - Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo;

Considerando o art. 43, inciso III e Parágrafo Único da Lei Complementar 001, de 03 de agosto de 2007 - Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município; e,

Considerando o interesse estratégico e relevante ao município e a possibilidade de implementar novos serviços sociais de saúde e educação, diminuir a exclusão social e os níveis de pobreza, com a possibilidade de criação de novas oportunidades econômicas e financeiras com o aumento da arrecadação de impostos em prol dos munícipes;

Considerando a possibilidade de criação de novos empregos diretos e indiretos e o aumento da renda familiar da população do município;

DECRETA,

Art. 1º. Fica instituída a zona especial de desenvolvimento sustentável de atividades industriais não-poluentes ligadas ao transporte hidroviário, atividades portuárias e correlatas na costa do Município , no trecho compreendido entre os rios Maciel e Guaraguaçu, que faz limite com sua área rural, também definida pelo Governo do Estado como de interesse para fazer parte do porto organizado de Paranaguá, inclusive a parte terrestre das propriedades envolvidas, dado seu evidente interesse estratégico e relevante no município.

Parágrafo único: As atividades em tela deverão incluir em seus projetos a destinação de parte das áreas para preservação ambiental, considerando a importância ecológica dos biomas presentes em cada uma no contexto do ecossistema regional. A manutenção do fluxo gênico entre o ecossistema marinho e os ecossistemas terrestres e de água salobra e doce constituirá parâmetro básico de avaliação da adequação ambiental de cada empreendimento.

Art. 2º. Caberá à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo em conjunto com a Secretaria Municipal de Recursos Naturais, acompanhar os estudos de impacto ambiental das atividades que venham a buscar instalação nessa zona especial, de modo a garantir sua sustentabilidade ambiental e social, bem como os aspectos pertinentes de compensação.

Art. 3º. Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Pontal do Paraná, 22 de maio de 2009.
RUDISNEY GIMENES
PREFEITO
VOLNEI COSTA
SECRETÁRIO A MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO
VERGINIA MARA PEDROSO

DECRETO Nº 3320, DE 22 DE MAIO DE 2009.

Abre crédito adicional suplementar, no orçamento vigente do Município, no valor de R$ 26.000,00.

O PREFEITO MUNICIPAL DE PONTAL DO PARANÁ, ESTADO DO PARANÁ, no uso de suas atribuições, tendo por base a Lei Federal nº. 4.320/64 e a autorização constante da Lei Municipal nº. 960, de 02 de janeiro de 2009.

DECRETA:

Art. 1º Fica aberto crédito adicional suplementar, no orçamento vigente do Município, no valor de R$ 26.000,00 (Vinte e Seis Mil Reais), destinados a reforçar dotação existente, e fica incluída a fonte de recursos necessária à execução de programas de trabalhos já aprovados:

14.00 - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

14.01 - FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE

14.01.10.301.0041.2.059.000 - Atividade - AÇÕES COM RECURSOS DO PAB

3.3.90.30.00.00 - Material de Consumo R$ 6.000,00

Fonte de Recursos 33316 - REC. PROG SAÚDE BUCAL - Exercício Anterior.

4.4.90.52.00.00 - Equipamentos e Materiais Permanente R$ 20.000,00

Fonte de Recursos 33316 - REC. PROG SAÚDE BUCAL - Exercício Anterior.

Total do crédito adicional suplementar a que se refere este Decreto R$ 26.000,00

Art. 2º. Para dar cobertura ao total do Crédito Adicional Suplementar de que trata este Decreto, será utilizado o recurso oriundo do superávit financeiro, conforme disposto no art. 43, § 1º, da Lei Federal Nº. 4.320, de 17 de março de 1964, e no art. 4º inciso II, da Lei nº. 960, de 02 de janeiro de 2009, verificado na seguinte Fonte de Recursos:

a) Fonte de Recursos 33316 - REC. PROG SAÚDE BUCAL - Exercício Anterior. R$ 26.000,00

Total dos recursos utilizados para abertura do crédito adicional suplementar a que se refere este Decreto R$ 26.000,00

Art. 3º Este decreto entra em vigor nesta data.

Pontal do Paraná, 22 de maio de 2009.

RUDISNEY GIMENES
Prefeito Municipal
FLORA EUGÊNIA C. L. ABRAHÃO
Secretaria Municipal de Saúde

SUBSEA 7 do BRASIL SERVIÇOS LTDA

BASE DE SOLDAGEM SUBSEA7-PARANAGUÁ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

Anexo XIII

Ofício 086/09 - Posicionamento do IAP sobre a Competência para Licenciamento Ambiental

subsea 7

AAT Consultoria & Engenharia Ambiental

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

Ofício n.º 086/09 - ERLIT
Paranaguá, 03 de fevereiro de 2.009.

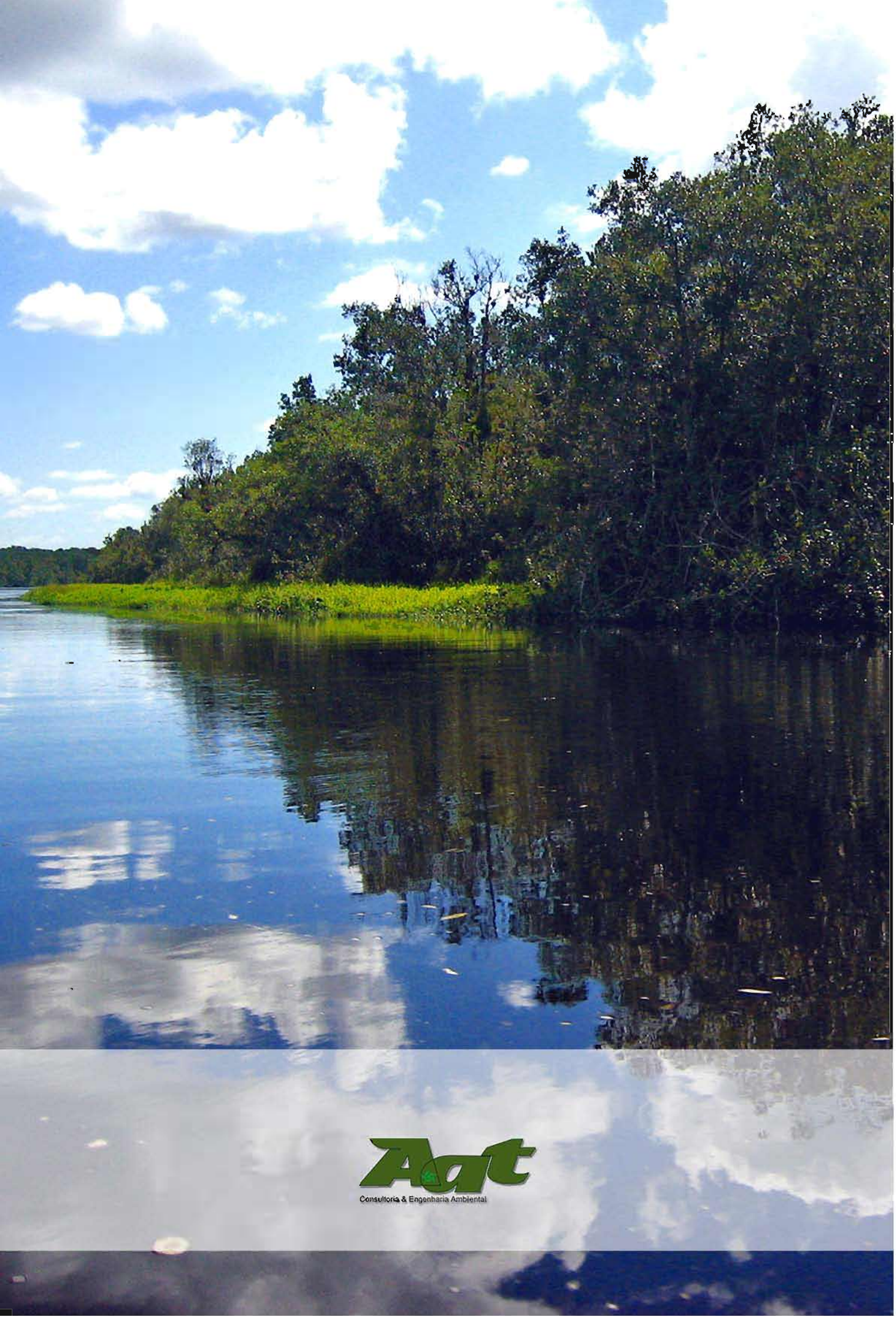
Prezado Senhor,

Em atenção ao processo protocolado neste IAP/ERLIT sob nº 7.071.657-7, no qual solicita posicionamento em relação à competência para o licenciamento ambiental temos a informar:
- De acordo com a Informação nº 3733/2008/PROJU/IAP por se tratar de empreendimento com impacto ambiental direto e local a competência para o licenciamento é do IAP, devendo requerer Licenciamento Prévio, de acordo com o estabelecido na Resolução nº 237/97-CONAMA e da Resolução n.º 065/08-CEMA. Ressaltamos que o licenciamento emitido pelo IAP não dispensa, tampouco substitui outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente esteja sujeita exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

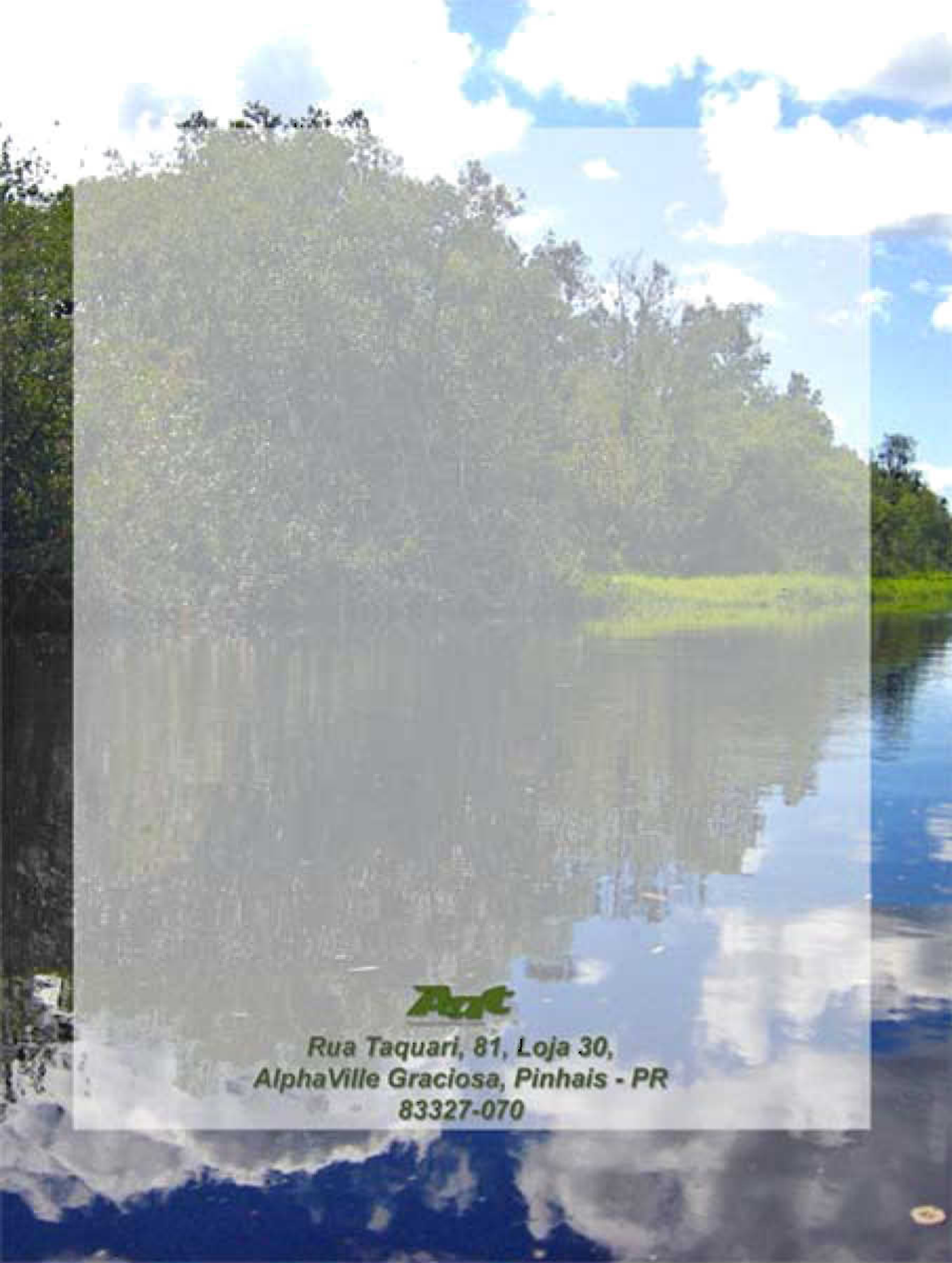
Atenciosamente,

NOELLE COSTA SABORIDO
CHEFE REGIONAL DO ERLIT

A
AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Rua Taquari, 81 – Loja 30 – AlphaVille Graciosa
Pinhais – PR - CEP 83.327-070



Consultoria & Engenharia Ambiental


Art
Rua Taquari, 81, Loja 30,
AlphaVille Graciosa, Pinhais - PR
83327-070