

RIMA

*Relatório de
Impacto
Ambiental
do Centro de
Gerenciamento
de Resíduos
Aterro Classe I*

Juris Ambientis Consultores S/S Ltda
Rua Estados Unidos, 2160.
Boa Vista – Curitiba/PR
Telefone: (41) 3264-5729

Estre Ambiental S/A
Avenida Nossa Senhora Aparecida, 3188.
Santa Terezinha - Fazenda Rio Grande/PR
Telefone: (41) 3512-0300



APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se à proposta de implantação de um aterro sanitário classe I. O empreendimento está projetado para ser implantado dentro de uma central de destinação de resíduos sólidos já em operação, na Região Metropolitana de Curitiba, na cidade de Fazenda Rio Grande.

O empreendimento tem como objetivo a destinação final de resíduos perigosos que não podem ser lançados em aterros sanitários comuns (denominados classe II, não perigosos).

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta um resumo dos estudos técnicos que compõem o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), elaborado em atendimento a legislação referente ao licenciamento ambiental.

○ EMPREENDIMENTO

Este empreendimento será uma complementação do Centro de Gerenciamento de Resíduos Iguaçu (CGR Iguaçu) já existente a noroeste do Município de Fazenda Rio Grande, também operado pela ESTRE Ambiental.

Localização: Avenida Nossa Senhora Aparecida, nº 3188 - Santa Terezinha Fazenda Rio Grande - Paraná CEP: 83820-000.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: ESTRE AMBIENTAL S/A.

Nome Fantasia: Estre Ambiental

CNPJ: 03.147.393/0015-54

Insc. Estadual: Isento

End.: End.: Avenida Nossa Senhora Aparecida, 3188.

Bairro: Santa Terezinha.

CEP: 83.829-308. Fazenda Rio Grande/PR.

Telefone: (41) 3512-0300

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

E RIMA- CONSULTORA

JURIS AMBIENTIS CONSULTORES S/S LTDA.

CNPJ: 40.181.919/0001-43

Endereço para correspondência: Rua Estados Unidos 2160, Boa Vista

CEP: 82540-030 Curitiba/PR

Fone/Fax: (41) 3264-5729, 3154-0535

Endereço eletrônico: www.jurisambientis.com.br

POR QUE UM ATERRO CLASSE I?

O principal objetivo do aterro classe I é encontrar uma opção de destinação final dos resíduos sólidos industriais e comerciais, para geradores paranaenses, mais próxima à fonte de geração e seguindo princípios de desenvolvimento regional sustentável.

Ainda que seja feita a coleta seletiva e aplicado o conceito dos 3Rs (reduzir, reaproveitar e reciclar) ou dos 5 Rs (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar), sempre existirão os rejeitos não passíveis de reaproveitamento, reciclagem ou tratamento, os quais devem ser devidamente descartados de forma ambientalmente adequada.

QUAIS SÃO OS RESÍDUOS CLASSE I?

Os resíduos classificados como classe I são aqueles que apresentam algum perigo em função de suas características. Esses resíduos podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

O aterro terá capacidade para receber cerca de 2.500 toneladas por mês de resíduos sólidos classificados como classe I.

Recebimento Dos Resíduos

O Centro de Gerenciamento de Resíduos Iguaçu já possui um controle de recebimento para os resíduos de origem orgânica domiciliar. Para os resíduos classe I, serão implantados novos procedimentos e rotinas. A caracterização dos resíduos é uma etapa essencial e anterior ao recebimento dos resíduos industriais na unidade.

Para o recebimento de resíduos no empreendimento, no momento da pesagem em balança rodoviária, ocorrerá a conferência dos dados e preenchimento do Controle de Entrada de Resíduos (CER). Este documento será devolvido ao transportador juntamente com o MTR e o veículo transportador será direcionado à área interna específica, onde ocorrerá uma amostragem da carga antes da sua liberação para descarregamento.

COMO SERÁ O PROJETO

A área a ser ocupada pelo aterro classe I, ou seja, para disposição de resíduos, será de 20.876m².

Quanto à unidade de pré-condicionamento, ocupará uma área edificada de 800m².

As áreas de circulação e laboratório não foram incluídas nesses cálculos porque já fazem parte de licenciamentos anteriores do Centro de Gerenciamento de Resíduos Iguaçu e tem outros objetivos, além daqueles demandados eventualmente pelo aterro classe I.

O aterro classe I foi projetado para ser construído em camadas sobrepostas. Parte será implantada no interior de uma escavação e parte em formato de leira, acima do nível do terreno ao redor.

A topografia original da área é diferente da observada atualmente. Anteriormente, consistia num plano inclinado, depois foi lançado um aterro de solo extraído do próprio CGR Iguazu resultando numa área bastante nivelada onde se pretende instalar o aterro classe I. Assim sendo, será possível escavar o terreno para configuração do fundo do aterro sem que se ultrapasse o limite de distanciamento mínimo do aquífero freático, conforme recomendado pela NBR 10157/87.

A construção do aterro classe I resultará num maciço muito parecido com o aterro de solo existente, contudo, mais alto e de maior volume, em decorrência das técnicas utilizadas.

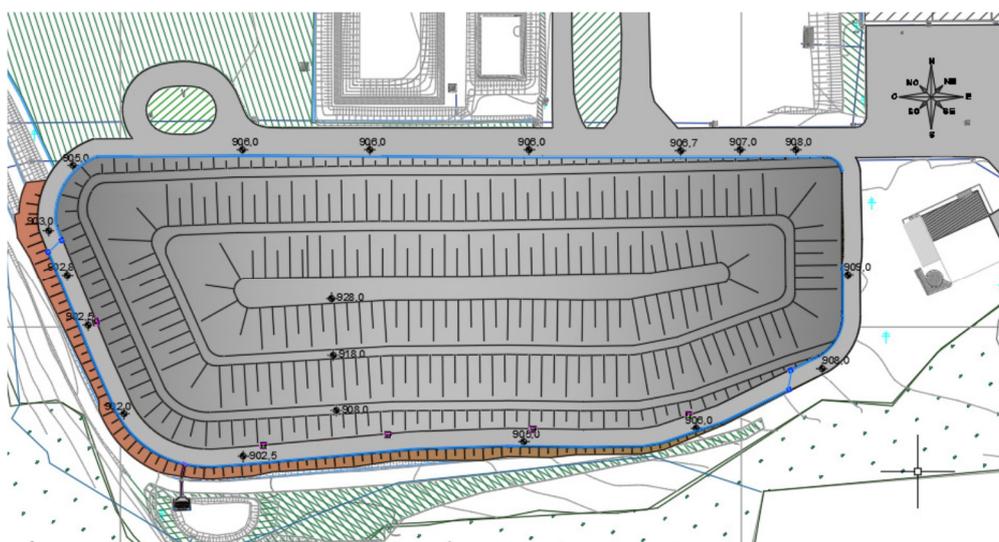


Figura 1 Configuração final do aterro classe I

Quanto ao fundo do aterro classe I, foi definido em função dos resultados das sondagens realizadas na área.

A profundidade máxima de escavação foi limitada em 897,5m, por causa do posicionamento do aquífero freático. No entanto, sobre essa superfície será aplicada uma camada de 0,5m de solo argiloso compactado, bastante impermeável.

A capacidade volumétrica total do aterro classe I será de 265 mil m³. Admitindo-se o recebimento de 100 toneladas de resíduos por dia e 25 dias trabalhados por mês, a vida útil estimada será de 8,9 anos.

E o meio ambiente?

O aterro classe I proposto possuirá diversos elementos que, associados, deverão assegurar a proteção ambiental do empreendimento. Essas estruturas serão assim constituídas:

- **Sistema de Impermeabilização do Solo**
- **Sistema de Impermeabilização do Fundo de Escavação**
- **Sistema de Cobertura Operacional**
- **Sistema de Impermeabilização Superior**
- **Sistema de Drenagem de Águas Pluviais**
- **Sistema de Monitoramento de Águas Subterrâneas**

- Sistema de Monitoramento de Águas Superficiais
- Sistema de Monitoramento Geotécnico
- Sistema de Armazenamento Temporário de Chorume
- Pré-condicionamento dos Resíduos

Área de pré-condicionamento

O pré-condicionamento dos resíduos que serão encaminhados ao aterro industrial será realizado em local restrito da área de recepção. Para que não ocorram misturas de resíduos, a área será seccionada por uma mureta de concreto. O trecho reservado para unidade de pré-condicionamento ocupará 5m do total de 18m, reservando os 13m restantes para a biorremediação. Não haverá prejuízo na operacionalização da unidade de biorremediação e o volume disponibilizado para o pré-condicionamento dos resíduos é suficiente para a contenção dos resíduos recebidos por período superior a dois dias.

Sendo a área seccionada, os resíduos que serão destinados ao aterramento poderão ser homogeneizados sem mistura ou interrupção das atividades da biorremediação.

Área de estocagem

Os resíduos a serem destinados ao aterro classe I que necessitarem passar pela unidade de pré-condicionamento, após a homogeneização/condicionamento, serão acomodados em leiras, construídas no espaço reservado.



Portão de acesso à unidade e área de recepção dos resíduos.



Biopilhas em formato cônico e em diferentes estágios de tratamento.



Vista interna panorâmica dos galpões.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência de um empreendimento são definidas a partir das interações existentes e previstas da atividade para com os meios físico, biótico e socioeconômico.

A definição das áreas de influência para o projeto de instalação do aterro classe I na CGR Iguaçu levou em consideração os critérios técnicos para cada meio em estudo, bem como suas interações entre si e o empreendimento. Além disso, são avaliadas as interações sociais e econômicas derivadas do empreendimento que, em muitos aspectos, extrapolam o conceito de distância direta em relação ao mesmo, abordando divisões políticas e administrativas.

Meios físico e biótico

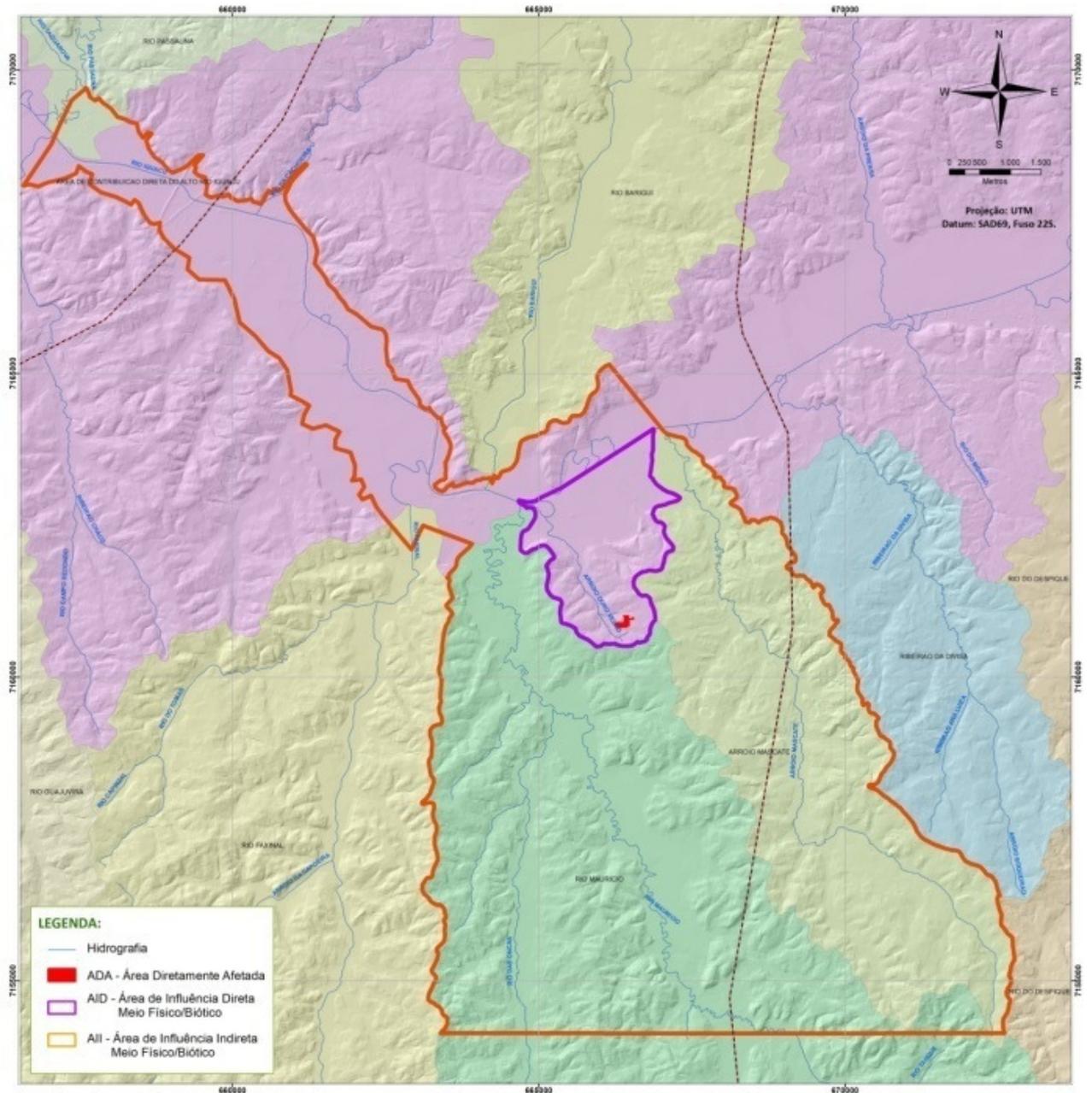
Para o estudo dos meios físico e biótico foram delimitadas áreas de influência que estão descritas abaixo:

Área Diretamente Afetada (ADA): compreende a propriedade que sofrerá intervenção direta desta CGR, seja ela parcial ou total.

Área de Influência Direta (AID): área delimitada pelo divisor de águas da micro-bacia hidrográfica do Rio Ouro Velho, considerando o levantamento topográfico do Instituto Águas Paraná (2000);

Área de Influência Indireta (AII): abrange as bacias hidrográficas adjacentes a AID. Ao sul é limitada por uma linha longitudinal que cruza o ponto austral dos limites da unidade de conservação Refúgio do Bugio, concomitante a ponte da rodovia BR 116 sobre o Rio Maurício. A linha estende-se de leste a oeste entre os divisores de água das bacias hidrográficas do Rio Mascate e Maurício. Ao norte, limita-se a área de contribuição do Rio Iguaçu no divisor de águas da margem direita de frente a foz do rio Mascate até a foz do rio Maurício, estendendo-se pela várzea do rio Iguaçu até a confluência com o Rio Passaúna;

A espacialização destas áreas de influência dos aspectos físico bióticos é apresentada na figura a seguir.



Área de Influência Indireta- Físico e Biótico

Meio socioeconômico

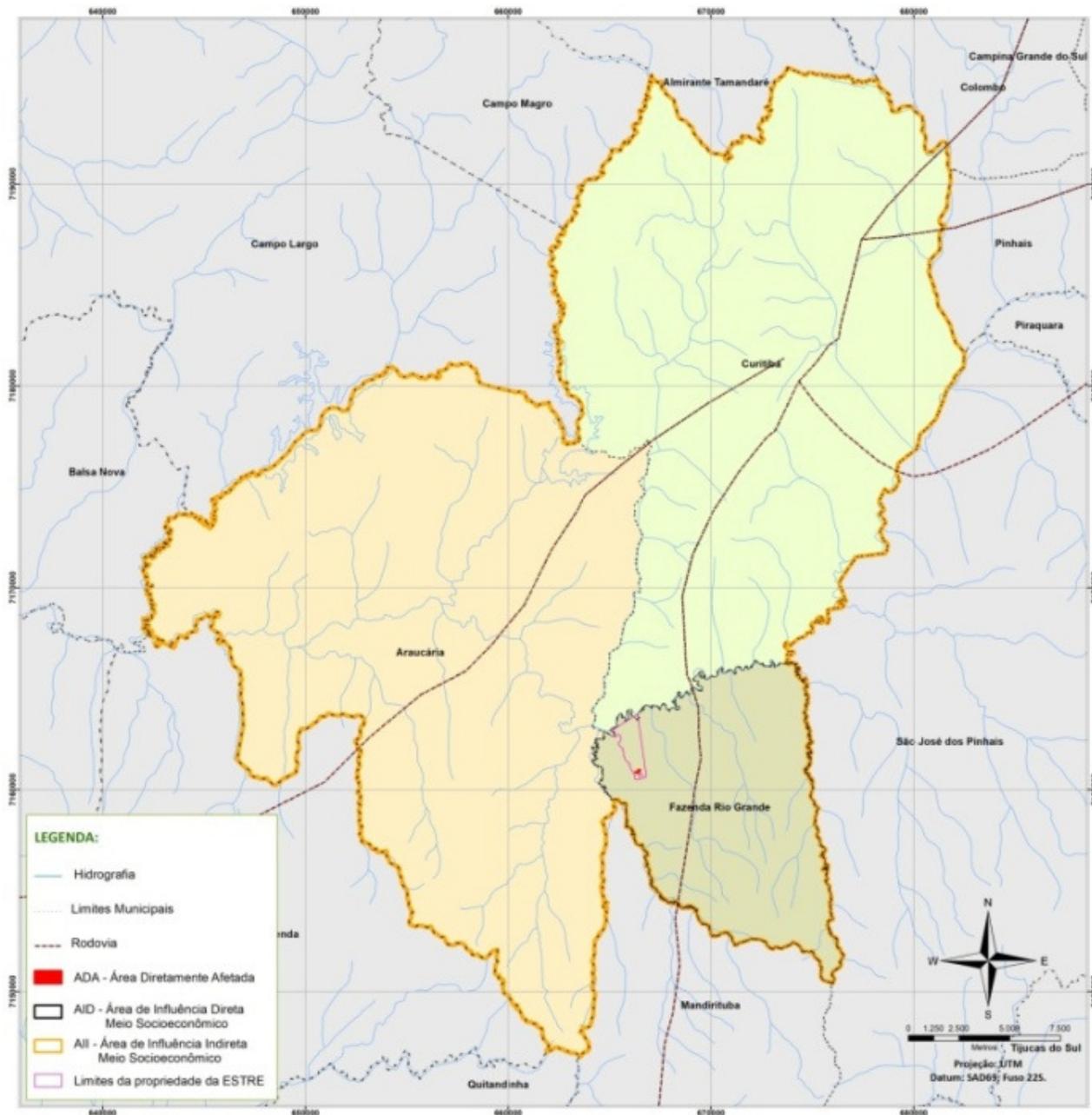
As Áreas de Influência no estudo socioeconômico são definidas com as seguintes características:

Área Diretamente Afetada (ADA): compreende a propriedade que sofrerá intervenção direta desta CGR, seja ela parcial ou total.

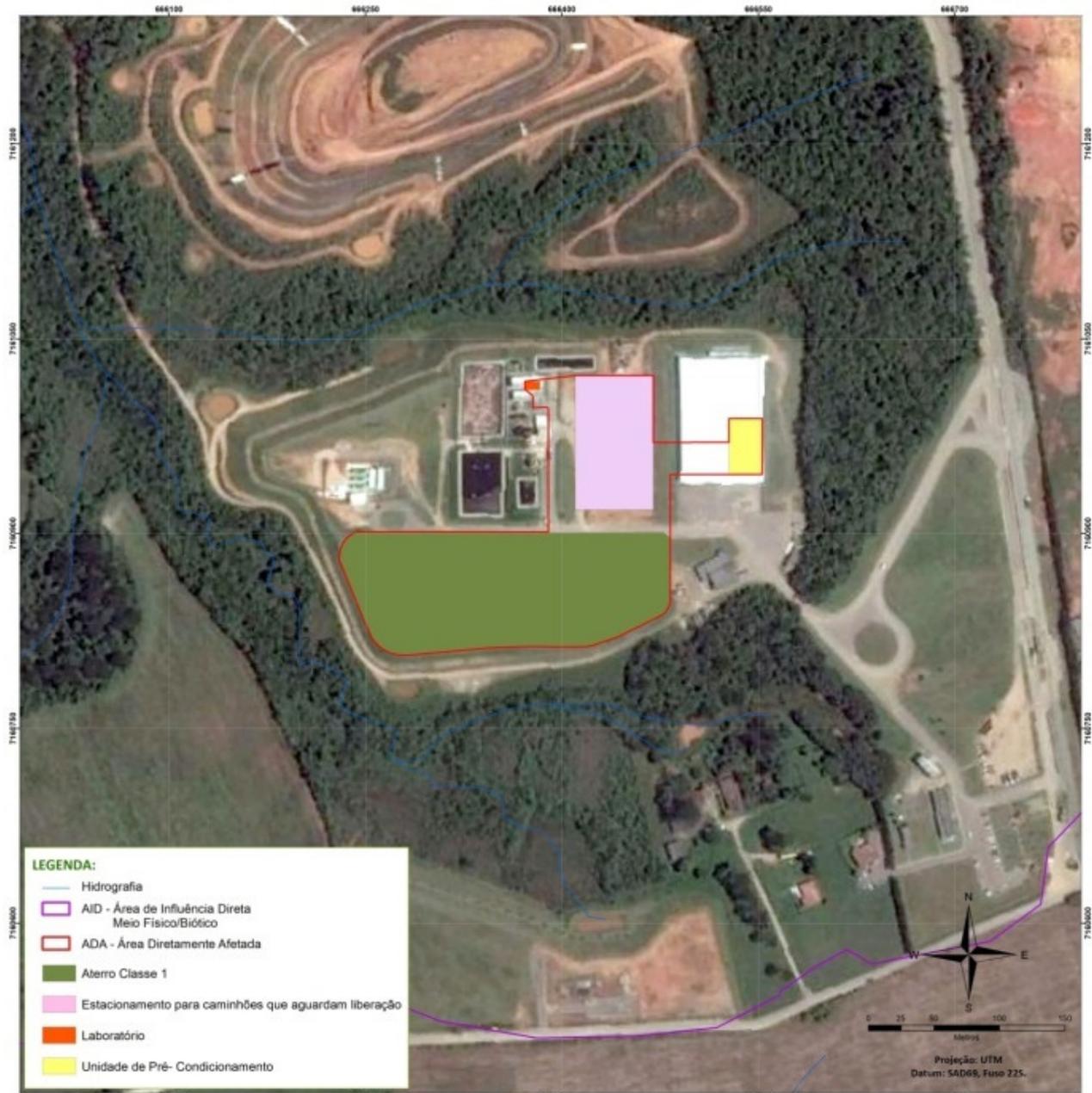
Área de Influência Direta (AID): compreende o Município de Fazenda Rio Grande;

Área de Influência Indireta (AII): abrange os municípios de Araucária, Fazenda Rio Grande e Curitiba;

As figuras a seguir apresentam a espacialização das diferentes Áreas de Influência para os aspectos socioeconômicos.



Área de Influência Indireta - Socioeconômico



Área Diretamente Afetada

CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE DO PROJETO

Clima e condições meteorológicas

O clima do Município de Fazenda Rio Grande onde se pretende instalar o aterro classe I é classificado como temperado úmido com verão moderadamente quente, onde predominam chuvas bem distribuídas ao longo de todo o ano.

A temperatura média anual é de 17°C e as chuvas ficam com as médias mensais em torno de 90 mm. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano sem uma estação seca definida, contudo, nos meses de abril, maio e agosto, o período de estiagem é maior.

São predominantes dos ventos que sopram para oeste-noroeste (WNW) e apresentam velocidade média de 2,6 m/s.

Qualidade do ar

Os valores de concentração dos poluentes atmosféricos tais como: partículas totais em suspensão, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio, medidos no ambiente pelo órgão ambiental estadual, foram inferiores aos padrões estabelecidos na legislação, sendo classificada a qualidade do ar como boa.

Geologia

A região em que estão localizadas as áreas de influência do empreendimento é representada por rochas antigas Proterozoicas como gnaisses e migmatitos do Complexo Gnáissico Migmatítico, que se encontram recoberto por rochas argilosas e arenosas da Formação Guabirota e dos depósitos aluvionares. Na ADA especificamente foram identificadas as rochas da Formação Guabirota enquanto que na AID foram observadas as outras unidades geológicas citadas.

Com base no levantamento de campo e mapa geológico da região foi confeccionada a coluna geológica para a All do empreendimento, apresentada a seguir.

Coluna geológica para a All do empreendimento.

ERA	PERÍODO	UNIDADE
CENOZOICO	Quaternário-Holoceno	<i>Sedimentos Recentes</i>
	Paleógeno-Quaternário	<i>Formação Guabirota</i>
PROTEROZOICO	Proterozoico Inferior	<i>Complexo Gnáissico-Migmatítico</i>

Tendo em vista as unidades geológicas definidas na região, as principais ocorrências minerais são representadas por depósitos de areia e argila em várzeas ao longo do Rio Iguaçu e alguns de seus afluentes. Secundariamente, tem-se a ocorrência de saibro e potencialidade para brita nas rochas de composição gnáissico-migmatítica.

Geomorfologia

A região em que se insere o empreendimento é caracterizada pelas as unidades geomorfológicas Planalto do Alto Iguaçu e Planalto de Curitiba relativa à unidade morfoescultural Primeiro Planalto Paranaense.

A altitude da ADA varia de 880m e 910m, aproximadamente e sua declividades está na faixa de 0% a 8%, configurando relevo que varia e plano até suave ondulado.

As características do meio físico atribuem ao local uma suscetibilidade a processos erosivos variando de muito baixa a alta. Os locais que possuem muito baixa e baixa suscetibilidade correspondem àqueles locais planos e com boa cobertura de solo, ao contrário daqueles locais com alta suscetibilidade em que o solo está exposto associado a locais com alta declividade.

Solos

Na ADA do empreendimento o solo original é do tipo gleissolo, o qual, também, estende-se para AID e AII. Nestas áreas de maior extensão também são identificados latossolos e cambissolos. Entretanto na ADA foram executados trabalhos de terraplanagem com o objetivo de nivelar o terreno para o melhor aproveitamento e controle dos processos erosivos.

A avaliação e caracterização do solo local foram obtidas através de inspeção ao local e pela execução de sondagem de reconhecimento com trado manual. Os resultados indicaram a ocorrência de quatro tipos de solos: gleissolos solos de cor acinzentada que se encontram permanente ou periodicamente saturados por água; argissolos que são solos de cor vermelho-amarelo com alto teor de argila; os latossolos que são solos profundos e com boa drenagem e cambissolos que são solos com horizonte B incipiente com grande variação de profundidade.

Recursos hídricos

Águas superficiais

O empreendimento está inserido na Bacia do Rio Iguaçu e unidade hidrográfica de gerenciamento do Alto Iguaçu e afluentes do Ribeira.

Próximo da área onde se prevê a instalação do empreendimento, foram identificados três corpos hídricos que margeiam os limites do terreno, o Arroio Ouro Verde ou Velho e dois de seus afluentes, sem identificação em cartas topográficas, localizados na parte sul do empreendimento.

Na ADA do empreendimento não foram identificadas outorgas nem de captação de água como de lançamento de efluentes. Entretanto, na AID do empreendimento existe apenas uma outorga de lançamento de efluentes (de titularidade da ESTRE) e uma para

obras e intervenção, não sendo verificadas outorgas para captação de água superficial/subterrânea na AID. As captações de água superficial e subterrânea foram identificadas apenas na AI do empreendimento, distantes da área de intervenção. Quanto aos mananciais de abastecimento público verificou-se que estão distantes das áreas de influência e não sofrerão alterações pela implantação do empreendimento.

- Qualidade das águas superficiais

Considerando os pontos mais próximos ao local previsto para o aterro classe I, por meio de amostragem de água superficial e dos dados das campanhas realizadas pela Estre no âmbito da operação atual do CGR Iguaçu, foi possível identificar corpos hídricos sem contaminação significativa por aporte de nutrientes, matéria orgânica e sedimentos.

Águas subterrâneas

A região em que está inserido o empreendimento é caracterizada pela Unidade Aquífera Pré-Cambriana que é representada pelos gnaisses e migmatitos que ocorrem fraturados. A outra unidade aquífera da região é a Unidade Aquífera Guabirota representado pelos sedimentos arenosos.

- Qualidade da água subterrânea

A avaliação de qualidade da água subterrânea foi realizada a partir dos dados obtidos pelo monitoramento da qualidade da água subterrânea que é executado pela Estre no aterro classe II em operação (dados de 2016, 2017 e 2018) em dois poços de monitoramento no entorno da ADA. Os laudos laboratoriais indicaram eventuais alterações na qualidade natural da água subterrânea nas duas amostras analisadas para os parâmetros inorgânicos e microbiológicos.

Ruídos e vibrações

Por meio do diagnóstico de ruídos exposto, nota-se que a região já se encontra influenciada pelas atividades existentes no entorno, sobretudo com o tráfego de veículos leves e motocicletas, bem como ônibus de transporte público em vias próximas e distantes ao empreendimento. Apesar da contribuição sonora relacionada ao tráfego de caminhões devido à operação atual do empreendimento, a mesma não é suficiente para resultar em alteração do ambiente sonoro. Assim, a implantação do aterro classe I, mesmo elevando o tráfego de veículos pesados no entorno, não apresentará ruídos de magnitude suficiente para promover alteração dos níveis de pressão sonora já existente.

Flora

Na ADA, objeto deste licenciamento, não existe formação florestal. A mesma área havia sido utilizada como bota-espera do aterro classe II, sendo nivelada e deixada em espera para uso futuro.

Para o diagnóstico da flora foram considerados dois níveis de abordagem: micro e macro. No nível micro, foram caracterizados de maneira mais detalhada a Área de Influência Direta e a Área Diretamente Afetada, utilizando basicamente as informações do

Inventário Florestal e Florístico realizado por ocasião do EIA do aterro Classe II, bem como as informações dos monitoramentos de flora realizados nesta área. Já no nível macro houve a caracterização de maneira mais generalista da região do empreendimento e a Área de Influência Indireta, utilizando bibliografia consagrada e visitas de campo.

A vegetação no entorno do aterro de classe I

O empreendimento será alocado numa área sem vegetação arbórea, sendo composta apenas por gramíneas. Os fragmentos florestais mais próximos estão situados a oeste e sul da área de intervenção.

As árvores encontradas na área do entorno foram: o pinheiro-bravo, pinheiro-do-paraná, casca-de-anta, erva-mate, aroeira, a pimenteira, imbuia e a canela.

Nas bordas do córrego Ouro Velho, em alguns pontos, há uma floresta ainda em formação, com predomínio de espécies típicas como vacum, aroeira, jerivá, xaxim e branquilha, uvarana, canela-guaica, miguel-pintado, carne-de-vaca e leiteiro.



Áreas úmidas

Nas proximidades dessas áreas, regiões de agricultura abandonada e beira da estrada, pelo fato de estarem um pouco mais elevadas, não existe encharcamento, sendo assim, há predominância de espécies pioneiras num processo ainda primário de ocupação. As espécies mais frequentes são: paina, rabo-de-burro, maria-mole, vassourinha, samambaia, carqueja, macela, fumo-bravo, entre outras.



Áreas no entorno do empreendimento com vegetação

Fauna Aquática e Terrestre

Peixes

Os ambientes aquáticos encontrados na AII e na AID do empreendimento estão situados na parte Alta da bacia do rio Iguaçu, incluindo microbacias secundárias contribuintes, e também lagoas formadas por antigas cavas de extração de areia.

As lagoas e cavas são ambientes com pouca correnteza que apresentam uma elevada flutuação dos fatores ambientais e conseqüentemente da composição e estrutura de suas comunidades.

De maneira geral, estes ambientes de pouca correnteza apresentam uma fauna aquática bastante específica, isolada do rio, sendo que a riqueza e a diversidade de cada comunidade estão relacionadas basicamente a fatores como o tempo de existência do ambiente e a influência de outros corpos d'água na colonização desses ambientes. Normalmente, há ocorrência de peixes de pequeno porte, sedentários, com alto potencial reprodutivo, baixa longevidade e ampla tolerância ambiental, caracterizados como oportunistas.

As comunidades registradas nos ambientes do entorno do empreendimento da CGR Iguaçu somam 11 espécies.

As espécies mais comuns foram lambaris, dentado, acará, cascudo, tilápia, traíra e barrigudinhos, sendo cerca de 90% dessas nativas. De maneira geral, as espécies mais abundantes que foram registradas foram os lambaris de rabo amarelo e o lambari de rabo vermelho. Essas espécies são típicas de riachos e áreas marginais de rios maiores sendo encontradas sempre próximas as áreas de vegetação ripária abundante. Já o barrigudinho tem como habitat preferencial a região marginal de lagoas e cavas, ambiente aquático comum na área de entorno do CGR Iguaçu.



Piaba (*Mimagoniates microlepis*).



Lambari (*Astyanax* sp.).



Barrigudinho (*Phalloceros harpagos*).



Cascudinho (*Corydoras paleatus*).



Acará (*Geophagus brasiliensis*).



Lambari (*Astyanax* sp.).



Tuvira (*Gymnotus* sp.).



Jundiá (*Rhamdia quelen*).

Anfíbios, Répteis e Cobras (Herpetofauna)

Nas áreas de entorno do aterro classe I, assim como já vem acontecendo para o aterro classe II, são monitorados animais como sapos, pererecas, girinos, lagartos, lagartixas e cobras, com a intenção de se conhecer as espécies e fazer o acompanhamento do desenvolvimento desses seres, suas interações com o meio e as influências do empreendimento para com estes.

Esses animais habitam os mais diversos locais como áreas abertas, florestas, capoeiras, poças temporárias, lagos e lagoas artificiais. Próximos ao empreendimento existem nascentes, pequenos córregos, áreas alagadas no interior da mata, cavas inativas de exploração de areia, poças temporárias, florestas e áreas abertas, favorecendo o aparecimento e hábitat para eles.

Na região que circunda o empreendimento foram encontradas 18 espécies de sapos, pererecas e rãs, popularmente conhecidos como: sapo cururu, sapo-galinha, rã-de-vidro, perereca-verde, perereca-cabra, pererequinha, perereca-de-inverno, sapo-martelo, perereca-macaco, perereca-do-banheiro, perereca-rizonha, rã-cachorro, rã-chorona, rã-goteira e rã-manteiga.

Para a região, foram catalogadas em outros estudos cerca de 40 espécies entre sapos, rãs e pererecas e 17 espécies de répteis como cobras e lagartos, portanto, a riqueza observada representa aproximadamente 17,6% das espécies tidas como de possível ocorrência.

Já as espécies mais abundantes foram a perereca-verde e a rã-cachorro com 41 registros cada, seguido da perereca-de-banheiro (*Phyllomedusa* sp.) com 37 indivíduos, bem como outra perereca-de-banheiro (*Hypsiboas* sp.) e perereca-cabra com 30 indivíduos cada.

Para os répteis, três espécies pertencentes a três famílias foram registradas, sendo o teiú (*Salvator merianae*), cobra-lisa (*Erytrolamprus poecilogyrus*) e a jararaca (*Bothrops jararaca*).

Grande parte das espécies de anfíbios registrados tem hábito generalista, ou seja, possui uma dieta diversificada e são capazes de se adaptar aos mais variados ambientes, seja em matas bem conservadas ou degradadas.





Registros fotográficos das espécies de anfíbios e répteis. A) Rã de Vidro; B e C) Perereca verde; D) Perereca de inverno; E) Pererequinha; F) Filomedusa; G e H) Perereca do banheiro; I) Sapo cururu; J) Rã Manteiga; K) Rã chorona; L) Teiu; M) Jararaca; N) Cobra lisa.

Mamíferos terrestres (Mastofauna)

Para a AID foram registradas nos monitoramentos realizados para o aterro classe II 29 espécies, sendo 26 espécies de mamíferos locais e três espécies exóticas. São eles: gambá-de-orelha-preta, gambá-de-orelha-branca, tatu-de-rabo-mole, tatu galinha, tatupeba, tamanduá-mirim, bugio, tapiti ou lebrinha, jaguatirica, gato-do-mato-pequeno, gato-maracajá, cachorro-do-mato, quati, mão-pelada, lontra, furão, irara, veado-pardo, veado-vermelho, serelepe, ouriço, capivara, preá, cutia, paca, ratão-do-banhado, lebre*, cachorro doméstico** e gato-doméstico*.

Utilizando as armadilhas de pegada como método de registro foram observadas 14 espécies, sendo 12 silvestres e 2 domésticos (gato e cachorro doméstico). As espécies mais frequente foram o cachorro doméstico com quase metade dos registros (47%) e o tatu com aproximadamente 25% dos registros.

Pelo método de armadilhamento fotográfico foram observados dentro dos registros 16 espécies de mamíferos de médio e grande porte, com alguns exemplares sendo mostrados nas figuras a seguir.



A



B



C



D

Alguns mamíferos de médio e grande porte registrados por meio de armadilhas fotográficas. A – gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), B – gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), C – tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*), D – cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Fonte: ESTRE, 2015.

* Espécies exóticas



E



F



G



H

E – cutia (*Dasyprocta azarea*), F – Serelepe (*Guerlinguetus ingrami*), G – quati (*Nasua*), H – cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*). Fonte: ESTRE, 2015.

Através de entrevistas com moradores e busca ativa na região do entorno, principalmente na All, constatou-se a presença do bugio. Pelo fato dessa espécie ser considerada ameaçada de extinção (Portaria nº 444/2014), esforços estão sendo feitos para sua preservação, a citar, a criação recente do Refúgio da Vida Silvestre do Bugio, situada bem próxima da área do CGR Iguçu.

Espécies Ameaçadas de Extinção

Após longo período de monitoramento realizado pela ESTRE nas áreas do empreendimento foi encontrado apenas um mamífero incluído nas listas de espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção Estadual e Federal: O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*). Ele foi registrado nas áreas de entorno do empreendimento e é considerado “em perigo” segundo a lista nacional (Portaria nº 444/2014), e “vulnerável” segundo a lista Estadual (Decreto Estadual nº 7.264/2010).

O gato-do-mato-pequeno apareceu nos levantamentos da fauna através de observações indiretas, não podendo ser confirmada sua presença nas áreas do empreendimento.

Aves (Avifauna)

As espécies descritas na literatura com ocorrência potencial para a região com algum grau de ameaça, somavam 19. Contudo, nos levantamentos de campo para o monitoramento da Avifauna na área do empreendimento, as mesmas espécies não foram registradas, assim como as demais espécies encontradas não são apontadas como ameaçadas de extinção.

Ao longo dos anos de monitoramento na Área de Influência Direta, foram levantadas informações de 138 espécies de aves, pertencentes a 15 ordens e 39 famílias.

Em relação à similaridade da riqueza entre as áreas, observou-se que não ocorreu uma variação significativa durante os anos de monitoramento. Além do mais, pequenas diferenças podem ser relacionadas as condições climáticas que poderiam influenciar as amostragens, não caracterizando, no entanto, interferência no ambiente local.



FONTE: WikiAves – Miguel Magro
Galinha d' água (*Gallinula chloropus*) espécie comum nas lagoas amostradas

Durante as campanhas de monitoramento realizadas para o acompanhamento do aterro classe II observou-se que algumas espécies de aves ocorrem de forma esporádica nos ambientes por estarem em processo de deslocamento migratórios ou mesmo pelos corredores florestais existentes na região ou ainda por apresentarem naturalmente baixa abundância populacional.

Em relação ao ambiente aquático, foram registradas nos monitoramentos 13 espécies de aves, todas consideradas bastante comuns a estes ambientes lacustres, dentre as quais: galinha-d'água, jacanã, garça-branca-grande, garça-branca-pequena, pescador-grande, pescador-pequeno, biguá, marreca-pé-vermelho, socozinho, mergulhão-caçador, garça-moura, marreca-cricri e pato-do mato sendo os dois últimos com menores números de registrados durante o monitoramento.

Quatro espécies consideradas exóticas têm seus registros para as Áreas de Influência: (AI e AID): garça-vaqueira, pomba-doméstica, bico-de-lacree pardal. Algumas espécies silvestres também foram introduzidas na região, tais como: periquito-rico, papagaio-verdadeiro, cardeal e cavalaria, as quais possuem registros através de entrevistas realizadas em estudos anteriores e/ou literatura.

Fauna bentônica

Nas amostragens realizadas em pontos localizados na All foram registrados 24 grupos de invertebrados bentônicos de três filos (Mollusca, Annelida e Arthropoda), sendo a classe Insecta a mais representativa, com seis ordens: Diptera, Hemiptera, Coleoptera, Ephemeroptera, Trichoptera e Odonata. As ordens Diptera e Hemiptera representaram 45,8% dos táxons registrados. Cinco grupos funcionais foram registrados: coletor/catador, coletor/filtrador, detritívoro, predador e raspador, sendo os predadores e os coletores/catadores os mais frequentes.

Na AID foram coletados 283 invertebrados bentônicos pertencentes a 22 grupos/táxons de Mollusca, Annelida e Arthropoda. A Classe Insecta apresentou a maior parte dos organismos amostrados (18 táxons), representando 82% dos grupos amostrados de Diptera, Hemiptera, Coleoptera e Odonata. Cinco grupos funcionais foram registrados: coletor/catador, coletor/filtrador, detritívoro, predador e raspador, sendo os predadores e os coletores/catadores os mais frequentes. As estimativas de riqueza em relação ao esforço amostral empregado apresentaram sinais de estabilização, indicando que os grupos amostrados representam a comunidade aquática local.

Larvas e pupas de Diptera – Chironomidae foram os organismos mais abundantes (52,3%), seguidos de anelídeos (Hirudinea e Oligochaeta) (15,9%) e ninfas de Odonata (12,4%).

Dentre as espécies com interesse médico que foram registradas por meio de dados secundários para as áreas de influência desse estudo, destacam-se alguns moluscos hospedeiros de água doce que apresentam importância como hospedeiro do *Schistosoma mansoni* são representadas pelo gênero *Biomphalaria*.

Artrópodes de Interesse Médico Sanitário - Moscas

Na campanha de monitoramento, realizadas no inverno de 2015 coletaram-se 287 exemplares pertencentes a seis Famílias de dípteros adultos no local, todas de espécies já esperadas para a natureza do empreendimento: Calliphoridae, Fannidae, Muscidae, Sarcophagidae, Anthomyiidae e Syrphidae.

Na campanha de primavera de 2015 coletaram-se 98 exemplares de cinco Famílias de dípteros adultos no local, também de espécies já esperadas e comuns para a natureza do empreendimento.

Na campanha de verão e outono de 2016 foram coletados 134 e 40 exemplares respectivamente, de cinco Famílias de dípteros adultos para cada período, com pequena variação de família: Calliphoridae, Fannidae, Muscidae, Sarcophagidae, Syrphidae e Anthomyiidae.

Os resultados obtidos nas armadilhas quantitativas, aplicadas em pontos mais distantes do local em que há exposição de resíduos do CGR Iguazu revelaram quantidades de moscas adultas compatíveis com a natureza do empreendimento. Da mesma forma a variação sazonal verificada tem ocorrido de forma coerente se analisadas as variações climáticas ao longo das campanhas, o que se nota mais facilmente pelas temperaturas menos elevadas no inverno e mais elevadas no verão, esta última, favorecedora do desenvolvimento de insetos.



Planorbidae - Biomphalaria



Annelida - Hirudinea



Annelida - Oligochaeta



Diptera - Chironomidae



Diptera - Culicidae



Hemiptera - Notonectidae



Odonata - Aeshinidae



Coleoptera - Gyrinidae

Imagens de microscópio dos principais grupos de invertebrados bentônicos registrados na AID.

Unidades de Conservação (UC)

Foram identificadas Unidades de Conservação situadas próximas e/ou alcançadas pelo empreendimento. A espacialização da área de influencia indireta – All assim como da área de influencia direta - AID do meio físico-biótico se sobrepõem a duas unidades de conservação, são elas: Refúgio da Vida Silvestre do Bugio – RVSB e Área de Proteção Ambiental do rio Iguaçu, classificadas como Proteção Integral e de Uso Sustentável, respectivamente.

- **Refúgio da Vida Silvestre do Bugio:** é um mosaico de 3 unidades de conservação localizadas nos municípios de Curitiba, Fazenda Rio Grande e Araucária, nas margens dos rios Iguaçu, Maurício e Barigui, perfaz uma área total de 1.765,02 hectares.

- **Área de Preservação Ambiental (APA) Municipal do Iguaçu:** criada em 1991 a partir do decreto 410 – 24/07/1991 e contempla o trecho do leito da margem direita do rio Iguaçu entre a foz do rio Atuba e Iguaçu no perímetro do município de Curitiba. É administrada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) de Curitiba.

Além dessas duas Unidades de Conservação, há ainda a - **Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu – AIERI:** Criada em 2008 e se refere às áreas contíguas ao leito do Rio Iguaçu, no trecho compreendido entre as barragens do Rio Irai e do Rio Piraquara, e do Rio Palmital, a jusante da Estrada da Graciosa, em Pinhais, até o início da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana. Esta é administrada pela COMEC em conjunto com os municípios envolvidos, porém, pela legislação não é enquadrada como unidade de conservação, sendo citada apenas para conhecimento.

Meio socioeconômico

A etapa do diagnóstico socioeconômico com informações secundárias consistiu no levantamento, compilação e análise de dados de órgãos institucionais e de estudos já realizados para a região, tais como: informações sociais, culturais, patrimoniais, demográficas, econômicas e produtivas. Foram utilizadas bibliografias relacionadas com a região do empreendimento, disponibilizadas por órgãos oficiais, estudos efetuados em universidades, junto à comunidade científica e à sociedade civil organizada, estudos técnicos, dentre outros. Assim, objetivou-se caracterizar e identificar, por meio de sistematização de informações demográficas e socioeconômicas, temáticas tocantes à estrutura socioeconômica e urbana, população do entorno e estrutura/organização comunitária, prestação de serviços, infraestrutura, sistema viário e transportes, condições e qualidade de vida, entre outras relativas ao meio antrópico.

Aspectos Demográficos

De acordo com as estimativas do IBGE, para o ano de 2017, a população total dos municípios que compõem a All: Curitiba, Fazenda Rio Grande e Araucária era de 2,14 milhões de habitantes residindo, a maioria destes (89,1%), na capital. Em 1970, a população residente neste território era de 626,1 mil habitantes.

Condições de vida e infraestrutura social e de serviços

Renda

A geração de empregos formais, tanto em Fazenda Rio Grande como em Araucária, tem sido mais dependente do setor industrial. Já, em Curitiba, o maior número de empregos foi gerado pelo setor de serviços que representou, em 2016, quase a metade dos empregos gerados (44,6%). Também, a administração pública é especialmente relevante na geração de postos de trabalho na capital, com quase um quarto das vagas (22,4%). Em Fazenda Rio Grande, os número de trabalhadores que dependiam de empregos na administração pública era de quase 20%, ao contrário de Araucária onde este percentual era de 11,5%.

A atividade agropecuária é pouco representativa, em termos de geração de empregos, nos municípios analisados. Araucária, o município com a mais intensa atividade no setor primário, detinha quase 1% dos empregos nesta área.

Educação

Existem dentro da All 1.211 estabelecimentos de educação do ensino regular, dos quais 5 são federais, 193 estaduais, 487 municipais e 526 particulares. Na AID totalizam 56 estabelecimentos, entre os quais 14 são estaduais, 30 municipais e 12 particulares.

Em relação ao ensino superior, conforme o INEP (2017) há um total de 58 instituições na All, das quais duas privadas em Araucária e 56 (53 privadas e três federais) em Curitiba. Na AID (Fazenda Rio Grande) há somente dois pólos de apoio dos cursos de Educação Superior à Distância (EAD).

Saúde

Na All há um total de 6.055 estabelecimentos de saúde, compostos por 122 em Araucária, 5.883 em Curitiba e 50 em Fazenda Rio Grande (AID). Grande parcela (72,72%) deste total é correspondente aos consultórios isolados, situados principalmente em Curitiba.

Quanto à AID, dos 50 estabelecimentos de saúde 11 são centros de saúde/unidades básicas, cinco policlínicas, um hospital geral, 14 consultórios isolados, uma clínica/centro de especialidades, 11 unidades de apoio à diagnose e terapia, duas unidades móveis, uma farmácia, um centro de gestão em saúde, um centro de atenção psicossocial, um centro de apoio à saúde da família e um pronto atendimento.

Segurança pública

A Polícia Militar está presente na All através da 2ª Companhia (em Araucária) e 4ª Companhia (em Fazenda Rio Grande/AID) do 17º Batalhão de Polícia Militar, vinculado diretamente ao 6º Comando Regional de Polícia Militar, além do 1º Comando Regional de Polícia Militar referente ao Município de Curitiba.

Vinculado à organização militar, o Corpo de Bombeiros Militar também está presente na All, por meio do 1º e 7º Grupamento de Bombeiros referentes à Curitiba e as unidades do 6º Grupamento de Bombeiros em Araucária e Fazenda Rio Grande.

Lazer e cultura

Conforme dados do IPARDES e Secretaria Estadual da Cultura – SEEC (2017), na All há um total 290 equipamentos, sendo 141 (48,62%) em Curitiba, 87 (30%) em Araucária e 62 (21,38%) em Fazenda Rio Grande (AID). Destaca-se que os equipamentos da AID são: 40 bibliotecas, um arquivo, um auditório, um centro comunitário, um centro cultural/casa da cultura, uma concha acústica, um teatro e outros 16 espaços culturais.

Energia elétrica

A presença de energia elétrica na All totaliza 99,96% dos domicílios, dos quais 99,56% por meio da rede geral (89,81% com medidor de uso exclusivo; 8,4% com medidor sem uso exclusivo; e 1,35% sem medidor) e 0,40% por outras fontes. Quanto à AID (Fazenda Rio Grande), os valores são semelhantes, com 99,89% dos domicílios com energia, sendo 99,28% (84,73% com medidor de uso exclusivo; 12,78% com medidor sem uso exclusivo; e 1,77% sem medidor) e 0,61% por outras fontes. Salienta-se que o abastecimento de energia pela rede geral é realizado por meio da Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL).

Saneamento

O abastecimento de água na All é predominantemente realizado por meio da rede geral, totalizando 98,64% dos domicílios, em Curitiba é equivalente a 99,13%, enquanto na AID (Fazenda Rio Grande) e em Araucária os valores são 94,91% e 93,24%, sendo essa a forma adequada de abastecimento segundo o IBGE. Nos três municípios da All (logo, inclusive a AID) o abastecimento de água é realizado pela Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar.

A operação do sistema de coleta e tratamento de esgoto nos municípios da All também ocorre por meio de concessão das prefeituras à concessionária Sanepar. Curitiba apresenta mais de 90% da sua destinação para rede geral, enquanto os outros dois municípios da All não chegam a 60%.

Em relação aos resíduos sólidos domiciliares, a All possui uma taxa de 96,52% dos domicílios com coleta e 3,28% com coleta por caçamba (em que o morador leva os resíduos até uma caçamba/ponto de coleta comunitário, posteriormente coletado pelo caminhão de serviço de limpeza), totalizando 99,8% dos domicílios com coleta. Salienta-se que as taxas de coletas apresentadas na All e da AID são bastante elevadas comparativamente ao apresentado no Estado do Paraná (90,42%).

Sistema viário

Quanto ao sistema viário municipal, a principal rota de acesso é por meio da BR-116, a partir da conversão à direita na Av. Mato Grosso, seguindo por esta até a Av. Nossa Senhora de Aparecida na qual é situado o acesso ao empreendimento. Outra possibilidade é a partir da BR-116 adentrar de forma direta na Av. Nossa Senhora de Aparecida. De acordo com a Lei Complementar Municipal nº 07/2006 (consolidada), que estabelece o sistema viário, estas vias possuem a seguinte classificação hierárquica:

- BR-116: Rodovia;
- Av. Nossa Senhora de Aparecida: no trecho entre a BR-116 e a Av. Mato Grosso se configura como via arterial, enquanto a porção entre a Av. Mato Grosso e o empreendimento se configura como via estrutural;
- Av. Mato Grosso: definida como via estrutural.

Indicadores

A condição de vida da população pode ser avaliada e sintetizada também através de índices, para este estudo foram o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, o Índice de Vulnerabilidade Social – IVS e o Índice de Gini.

O IDHM é composto das variáveis de IDHM Longevidade, que indica a expectativa de vida ao nascer; IDHM Educação, que se utiliza da escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem; e do IDHM Renda, que utiliza a renda *per capita* da população. Uma média geométrica entre esses valores resulta no valor total do IDHM para o município. Os valores obtidos ficam entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de um, maior o desenvolvimento humano. O município de Fazenda Rio Grande apresentou melhorias consecutivas quanto ao IDHM entre 1991 e 2010 indo de 0,451 para 0,720 neste período.

O IVS também se constitui em importante ferramenta de análise das condições de vida da população, destacando que demonstram, através de seus indicadores, se a população possui acesso, ausência ou insuficiência a recursos e estruturas que indicam o padrão de vida das famílias, que vai além das questões de cunho econômico vinculadas aos recursos monetários. O índice possui uma escala entre 0 e 1, onde quanto mais perto de zero melhor a situação, os três municípios da All apresentaram melhoria das condições em todas as componentes entre 2000 e 2010, dada a aproximação dos indicadores à zero Araucária, Curitiba e Fazenda Rio Grande (AID) reduziram 27,62%, 24,93% e 27,41%, respectivamente.

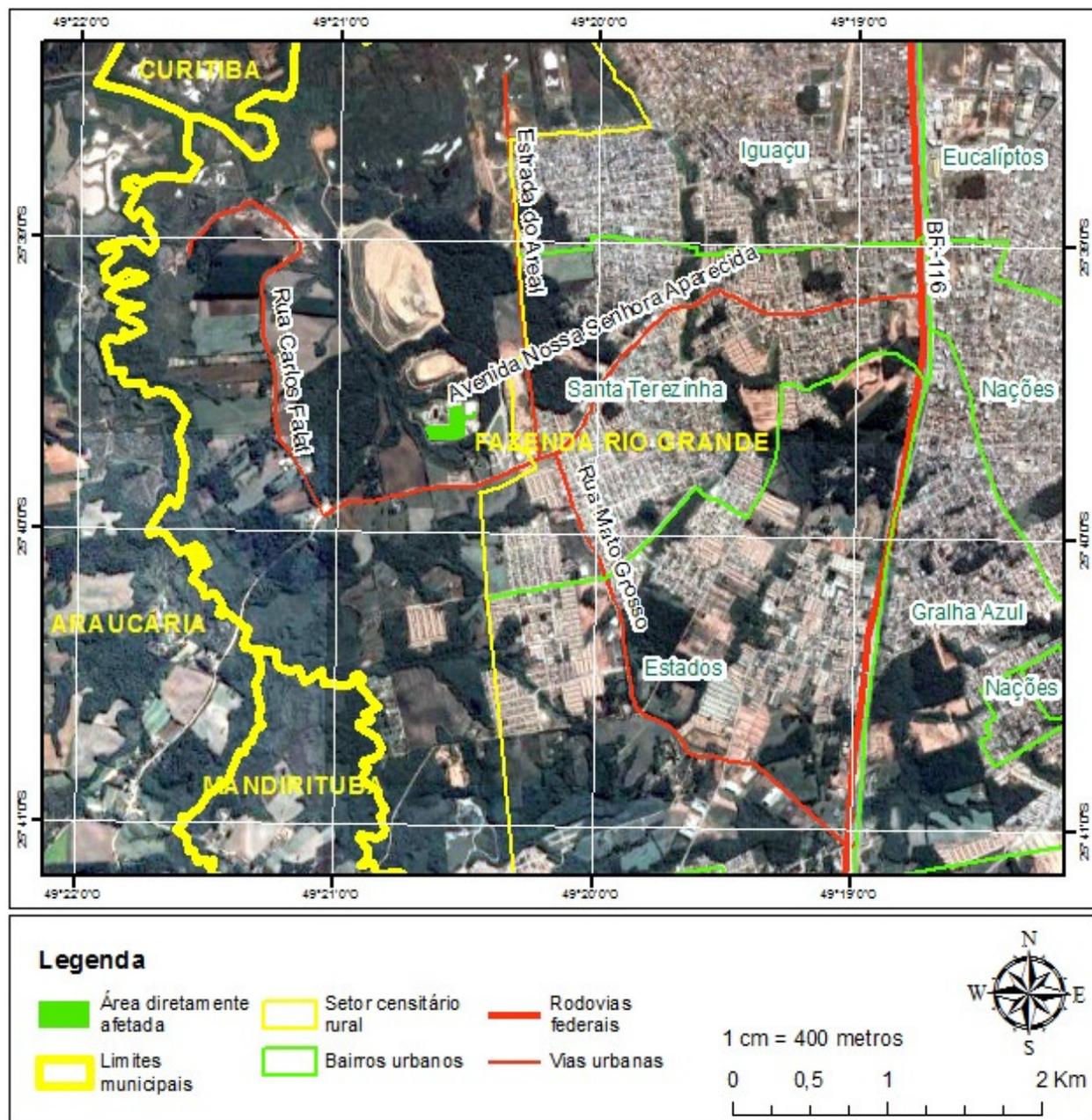
O Índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0 (zero), quando não há desigualdade (a renda domiciliar per capita de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1 (um), quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). Os municípios da All apresentam menor índice de Gini comparativamente ao Estado do Paraná, exceto Curitiba no ano de 2010. No ano 2000, Fazenda Rio Grande (AID) apresentou o menor valor entre os três municípios, seguidamente por Araucária e Curitiba, enquanto em 2010 houve uma inversão entre Araucária e Fazenda Rio Grande.

Comunidades tradicionais e/ou quilombolas e comunidades indígenas

Verificou-se a presença de comunidade originária e tradicional a aproximadamente 37 km do empreendimento, respectivamente, a Terra Indígena Araçá-i em Piraquara (FUNAI, 2017). Salienta-se que no bairro Campo do Santana em Curitiba, a aproximadamente 6 km do empreendimento, há a Aldeia Kakané Porã, porém, esta não se encontra nos registros das FUNAI como terra indígena regularizada ou em estudo. Ressalta-se ainda que a referida aldeia está inserida de forma integrada ao tecido urbano da cidade de Curitiba, logo, o empreendimento não deverá gerar interferências, dada a presença de uma série de edificações e diferentes usos entre a aldeia e a ADA.

Vizinhança da área da CGR Iguacu

A vizinhança da área da ESTRE compreende os bairros urbanos Santa Terezinha e Iguacu, mais uma parte do setor censitário rural do município de Fazenda Rio Grande localizado junto às divisas com Curitiba, ao norte, e Araucária, à oeste, conforme é possível observar na figura mostrada abaixo. Nesta figura se vê, ainda, a localização destes elementos em relação ao sistema viário local. O bairro Santa Terezinha abriga a uma distância inferior a 400 metros da área a ser diretamente afetada, 2 condomínios residenciais localizados defronte às ruas Mato Grosso e Nossa Senhora Aparecida.



Área de influência socioeconômica indireta – AII

Percepção dos moradores

Foram realizadas 5 entrevistas no entorno da área de afetação socioeconômica direta do empreendimento, sendo uma delas em sua parte leste, 3 na parte oeste e uma junto a um funcionário do condomínio residencial localizado na rua Mato Grosso. As questões abordadas junto aos entrevistados referiram-se ao conhecimento prévio que possuíam acerca do empreendimento em processo de licenciamento ambiental e, complementarmente, sobre a percepção dos mesmos relativa à situação de vizinhos do empreendimento em operação. As entrevistas foram conduzidas por meio de conversas informais orientadas por roteiro semiestruturado previamente elaborado. Com base nesta metodologia, os entrevistados são incentivados a falar à vontade, de forma livre e aberta, em seu próprio ambiente doméstico, sobre temas que são controlados pelo entrevistador, o qual, por sua vez, deve reunir conhecimento especializado na área de ciências sociais e experiência neste tipo de pesquisa. A atenção a estes critérios é condição necessária para a análise das informações coletadas, a qual não deve prescindir de abordagens qualitativas para tratamento dos dados disponíveis. Ressalte-se que a partir da aplicação destas metodologias busca-se o aprofundamento do conhecimento a partir da percepção dos entrevistados e dos problemas vivenciados por ele e pelos demais em seu círculo de relações socioculturais. Não se almeja, portanto, devido às características do presente estudo, à generalização própria das abordagens quantitativas sobre informações reunidas a partir de enquetes objetivas aplicadas por meio de questionários fechados sobre amostras representativas a determinadas populações.

Os moradores do entorno da área a ser diretamente afetada, entrevistados para o presente estudo na região rural, localizada a oeste do empreendimento, revelaram desconhecimento acerca do projeto de implantação do aterro classe I, junto ao aterro classe II que já opera em sua vizinhança. Ao serem informados sobre as características do empreendimento em fase de planejamento, de uma maneira geral, os entrevistados não demonstraram nenhum tipo de objeção relativa à instalação do novo empreendimento, reafirmando, porém, alguns incômodos referentes ao aterro atualmente em operação.

AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Quais os Critérios Usados para Avaliar os Impactos

A Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) visa identificar as consequências futuras de uma ação presente ou proposta. Neste estudo a AIA utilizou a técnica da matriz de impacto.

As análises dos impactos gerados na área de influência do empreendimento tem como objetivo identificar, senão todos, ao menos a maioria dos impactos associados às várias ações a serem realizadas, bem como qualificar esses impactos. Para isso, é proposta uma metodologia estruturada em três etapas:

- ✓ Identificação das ações geradoras de impactos ambientais;
- ✓ Descrição e avaliação dos impactos potencialmente gerados pelo empreendimento;
- ✓ Elaboração de uma matriz de ações e impactos.

Os fatores geradores de impactos observam estreita correspondência com as ações e obras necessárias à implantação e operação do empreendimento, consideradas como variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do mesmo.

O que são Fatores Ambientais

Fatores Ambientais são as condições que podem sofrer influência positiva ou negativa em relação ao conjunto de ações do empreendimento. Todas as condições devem ser consideradas e variam conforme sua natureza. Neste projeto os fatores ambientais relevantes foram divididos em: Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico.

Meio Físico

- **Qualidade do ar:** refere-se às emissões de poluentes na atmosfera.
- **Quantidade e qualidade da água superficial:** refere-se à disponibilidade e quantidade de recursos hídricos disponíveis próximos ao empreendimento, assim como às características físico-químicas e biológicas da água.
- **Erosão/ Assoreamento:** avalia se as partículas do solo estão separadas e foram transportadas a outros locais por ação da água e do ar. A erosão se manifesta como resultado de modificações no uso do solo e da cobertura vegetal.
- **Fluxo de recarga da água subterrânea e nível aquífero:** examina, após a instalação do empreendimento, a fluidez da água subterrânea e nível aquífero. Refere-se ao equilíbrio que se estabelece entre a infiltração, o escoamento superficial e a evaporação, sendo variáveis fundamentais no processo: o regime pluviométrico, a natureza do solo e a cobertura vegetal.
- **Qualidade da água subterrânea e solo:** refere-se às características físico-químicas e biológicas das águas subterrâneas e do solo.
- **Condições geotécnicas originais:** trata das características do solo, rocha, descontinuidades e regime hídrico, os quais atribuem características específicas em relação aos parâmetros mecânicos de rochas e solo.
- **Ambiente sonoro:** analisa as alterações provocadas pelo tempo de exposição e nível sonoro da comunidade do entorno.

Meio Biótico

- **Integridade dos habitats:** analisa modificação dos habitats e afugentamento da fauna.
- **Vida da fauna silvestre:** refere-se à perturbação das espécies relacionadas ao ambiente referencial do projeto.
- **Equilíbrio ecológico:** relação estabelecida entre organismos e as modificações no ambiente.
- **Quantidade de mosquitos hematófagos:** trata-se do potencial aumento temporário dos mosquitos hematófagos
- **Presença de resíduos tóxicos na cadeia trófica:** refere-se às análises das alterações no meio ambiente causadas pelo possível vazamento de componentes químicos.
- **Interferências em unidade de Conservação:** analisa o quanto as unidades estão sujeitas aos impactos do empreendimento.

Meio Socioeconômico

- **Expectativas da população local:** levantamento junto à população do entorno quanto à perspectiva de mudança.
- **Saúde e integridade física dos trabalhadores e população lindeira:** segurança dos funcionários dentro do canteiro de obras e risco a animais peçonhentos.
- **Emprego e renda:** são referidas as características de emprego em termos da distribuição por setores de atividade, nível de emprego, formas de sub ocupação e desemprego, bem como a estrutura das ocupações segundo níveis de qualificação.
- **Demanda por equipamentos e serviços comunitários:** este fator refere-se às condições de oferta dos serviços sociais básicos em relação ao grau de atendimento das demandas sociais e à qualidade desses serviços.
- **Infraestrutura viária e geração de tráfego:** análise quanto à circulação de veículos e locais adequados para esta circulação.
- **Economia local:** este fator diz respeito aos aspectos de desenvolvimento de atividades econômicas de âmbito local, principalmente as de comércio e serviços.
- **Receitas fiscais:** se refere à relação entre o desenvolvimento da economia e o desempenho das receitas fiscais.
- **Oferta de área para destinação adequada de resíduos:** trata-se do potencial que a área em estudo oferece.
- **Arqueologia:** estuda os costumes e culturas dos povos antigos através do material (fósseis, artefatos, monumentos etc.) encontrado na área estudada

A identificação dos impactos foi apoiada nas características do empreendimento e na experiência vivenciada no setor, tendo sido incluídos os principais fatores geradores de impactos ambientais e discriminadas as respectivas ações inerentes aos mesmos.

Identificam-se os possíveis impactos com o cruzamento das informações levantadas na fase de diagnóstico e as ações/atividades inerentes ao empreendimento em todas as fases, ou seja: planejamento, implantação, operação e desativação. Assim, a interferência de uma ação ou etapa do empreendimento atuando sobre um fator ambiental qualquer, pode provocar um impacto ambiental que deve ser analisado.

Atributos para a avaliação

Os impactos foram avaliados segundo um conjunto de atributos, no intuito de descrevê-los ou qualificá-los.

A tabela a seguir, detalha os atributos que foram empregados neste estudo para caracterizar cada um dos impactos ambientais previstos.

ATRIBUTOS	POSSIBILIDADES		
	Positiva		Negativa
Natureza do Impacto	Alteração benéfica ao ambiente ou a sociedade		Alteração adversa ao ambiente ou sociedade
Ocorrência	Certa	Provável	Improvável
	Quando não há incerteza sobre a ocorrência do impacto	Quando é muito provável que o impacto ocorra (baseado em casos similares e/ou projetos semelhantes)	Quando é pouco provável a ocorrência do impacto, mas, mesmo assim, não pode ser desprezado
Tipo	Direta		Indireta
	Alteração decorrente de uma atividade do empreendimento - Causa e efeito		Resulta de uma ação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações - impacto secundário
Duração	Temporária		Permanente
	Alteração por um determinado tempo		A alteração é contínua, mesmo quando a atividade que a desencadeou cessa
Espacialização	Local	Regional	Disperso
	A alteração se manifesta na Área Diretamente Afetada - ADA	A alteração se manifesta na área de influência próxima - AID	A alteração se manifesta na área de influência indireta - All
Temporalidade	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	Impacto imediato, que ocorre simultaneamente à ação que o gera	Quando perdura além do tempo de duração da ação desencadeadora - ordem de meses	Quando perdura além do tempo de duração da ação desencadeadora - ordem de anos
Reversibilidade	Reversível		Irreversível
	Quando o ambiente afetado retorna ao seu estado anterior caso cesse a solicitação externa, ou seja, implantada uma ação corretiva		Quando o ambiente afetado não retorna ao seu estado anterior, mesmo que sejam implantadas ações corretivas e/ou de controle
Sinergia	Presente		Ausente
	Ação cooperativa de dois ou mais impactos, de modo que o efeito resultante é maior que a soma dos efeitos individuais. Envolve dois ou mais empreendimentos próximos		Não ocorre sinergia
Magnitude	Baixa		Média Alta

ATRIBUTOS	POSSIBILIDADES		
	Quando a medida da mudança de valor de um fator ou parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos, provocada por uma ação é alterada de forma pouco expressiva	Quando a variação do valor de um fator ou parâmetro ambiental produz alguma descaracterização	Quando a variação do valor de um fator ou parâmetro ambiental leva à descaracterização
Significância	Baixa	Média	Alta
	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo

Após a avaliação de cada um dos atributos referentes aos respectivos impactos e nas diferentes fases do empreendimento, é atribuída a Significância do impacto em questão, ou seja: Baixa, Média ou Alta Significância. Esta classificação não considera as possíveis medidas de controle, mitigação e/ou compensação que poderão ser adotadas. A Significância do impacto é classificada de acordo com o cruzamento dos atributos considerados mais relevantes, porém não exclui os demais atributos para a classificação final. Estes atributos são: a abrangência do impacto, a reversibilidade e a magnitude. A tabela abaixo apresenta o cruzamento destes atributos e as respectivas classificações quanto a significância.

Cruzamento das informações referente a cada atributo adotado para a classificação da Significância do impacto ambiental.

ATRIBUTOS			RESULTADO
Localização	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Local	Reversível	Baixa	Baixa
Regional/Disperso	Reversível	Baixa	Baixa
Local	Reversível	Média	Média
Regional/Disperso	Reversível	Média	Média
Local	Reversível	Alta	Alta
Regional/Disperso	Reversível	Alta	Alta
Local	Irreversível	Baixa	Média
Regional/Disperso	Irreversível	Baixa	Média
Local	Irreversível	Média	Média
Regional/Disperso	Irreversível	Média	Alta
Local	Irreversível	Alta	Alta
Regional/Disperso	Irreversível	Alta	Alta

Modificado de Santos, 2004; Sanchez, 2006

Após essa primeira análise referente ao impacto ambiental frente à implantação do empreendimento, realiza-se uma segunda análise levando em consideração as propostas de ações de controle ambiental e/ou medidas mitigadoras, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Assim, define-se:

- Ações de Controle: ações adotadas para controlar os aspectos ambientais e evitar e/ou minimizar a magnitude dos impactos, atuando junto às atividades que têm potencial de desencadear os impactos ambientais;
- Medidas Mitigadoras: compreende as ações e atividades propostas cuja finalidade é atenuar e/ou solucionar impactos negativos. Podem ser divididas em medidas preventivas e corretivas, conforme exposto a seguir:
 - Medidas Preventivas: compreende as ações e atividades propostas cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos;
 - Medidas Corretivas: compreende as ações e atividades propostas com a finalidade de corrigir a existência de impactos negativos.
- Medidas Compensatórias: são ações e atividades propostas para a compensação pela ocorrência de impactos negativos de alta significância e/ou irreversíveis. As compensações seguem o disposto na Lei 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº4.340/2002.
- Medidas Potencializadoras: compreende as ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos;
- Medidas de Monitoramento: são realizadas para monitorar possíveis impactos ambientais, com intervalos definidos, com emissão de relatórios técnicos de campo, auxiliando na tomada de decisão no caso de verificação de alterações nos padrões ambientais.

Quais são os Fatores geradores de Impacto

Os fatores geradores de impactos, relacionados às diferentes fases do empreendimento, ou sejam: planejamento, implantação, operação e pós operação, são apresentados conforme seqüência cronológica e as características das ações.

Fase de Planejamento

- Levantamento de dados
- Divulgação
- Recrutamento de mão-de-obra para fase de implantação

Fase de Mobilização e Implantação

- Implantação do canteiro, instalações provisórias e equipamentos
- Isolamento da área (cerca, acessos)
- Implantação das instalações fixas (área de pré-condicionamento, laboratório, pátio de estacionamento para esperas, etc.)
- Escavação e preparo do terreno (incluindo estocagem de material)
- Impermeabilização de valas (resíduos classe I)
- Implantação do sistema de drenagem de líquidos percolados
- Implantação do sistema provisório de drenagem de líquidos percolados
- Desmobilização de mão de obra de implantação e recrutamento de mão de obra para a fase de operação

Fase de Operação

- Transporte de resíduos
- Controle da entrada de resíduos / checagem da carga
- Descarga e pré-condicionamento de resíduos industriais
- Isolamento e deposição dos resíduos
- Cobertura operacional dos resíduos
- Tratamento de efluentes líquidos
- Implantação do sistema definitivo e provisório de drenagem de águas pluviais

Fase de Desmobilização

- Cobertura final do aterro classe I
- Isolamento definitivo da área
- Desmobilização de mão de obra

Por fim, toda a avaliação de impactos ambientais subsidiará o prognóstico da qualidade ambiental na área de influência, tanto para o caso de adoção do projeto, quanto para hipótese da sua não implementação, determinando e justificando os horizontes de tempo considerados.

Os impactos ambientais identificados expressarão as interações das informações obtidas por meio do diagnóstico ambiental da área, levando em consideração as características do projeto apresentado neste estudo. As ocorrências em cada sistema ambiental serão apontadas pelo esquema de cores a seguir:



A matriz de Impactos a seguir, apresenta o resultado do cruzamento entre os fatores ambientais analisados na etapa de diagnóstico e as ações do empreendimento, considerando suas fases de implantação.

AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	Capítulo	Fase de Planejamento			Fase de Mobilização e Implantação								Fase de Operação							Fase de Desmobilização									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
		Levantamento de Dados	Divulgação	Recrutamento de mão de obra para fase de implantação	Implantação do canteiro, instalações provisórias e equipamentos	Isolamento da área	Implantação das instalações fixas	Escavação e preparo do terreno	Impermeabilização das valas	Implantação do sistema de drenagem de líquidos percolados	Implantação do sistema provisório de drenagem de líquidos percolados	Desmobilização e recrutamento de mão de obra para a fase de operação	Transporte de resíduos	Controle da entrada de resíduos / checagem da carga	Descarga e pré-condicionamento de resíduos industriais	Isolamento e deposição de resíduos	Cobertura operacional dos resíduos	Tratamento de efluentes líquidos	Implantação do sistema permanente de drenagem de águas pluviais	Cobertura final dos aterros classe I	Isolamento definitivo da área	Desmobilização de mão-de-obra							
FATORES AMBIENTAIS	Meio Físico	5.2.1																											
		5.2.2				X	X	X																					
		5.2.3						X	X	X																			
		5.2.4				X		X	X																				
		5.2.5						X	X	X	X																		
		5.2.6				X		X	X	X	X																		
		5.2.7						X	X	X	X																		
		5.2.8				X		X	X	X	X																		
		5.3.1				X	X	X	X	X	X																		
		5.3.2				X		X	X	X	X																		
		5.3.3																											
		5.3.4				X		X	X	X	X																		
		5.3.5				X		X	X	X	X																		
5.3.6																													
5.3.7																													
5.4.1			X	X																									
5.4.2				X			X	X																					
5.4.3																													
5.4.4																													
5.4.5																													
5.4.6																													
5.4.7																													
5.4.8																													

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A seguir são descritos os impactos ambientais avaliados para a implantação do Aterro Classe I na área da Estre. Tais descrições foram subsidiadas pelo emprego das técnicas de análises de impactos descritas anteriormente.

Alteração da qualidade do ar

O impacto à qualidade do ar estará relacionado com as emissões da combustão de combustíveis fósseis pelos equipamentos e veículos pesados previstos ao longo da instalação e operação do aterro classe I, bem como com a emissão fugitiva de poeira associada à movimentação do solo, de resíduos, do maquinário e de veículos.

No caso da implantação, como é temporária e se dará no interior do empreendimento, tal alteração já é existente, portanto a operação dos equipamentos, máquinas e veículos contribuirão de forma pouco significativa para a alteração da qualidade do ar na região. Na operação, a emissão fugitiva de poeira ficará restrita à célula de disposição em uso e abertura de novas células, sendo de baixa magnitude. Considerando o leve incremento previsto de veículos leves e pesados (acréscimo de 8,75 caminhões/dia durante a operação), a emissão gerada não será significativa alteração em relação ao cenário atual de operação da CGR Iguaçu.

Alteração da qualidade da água superficial

As principais alterações na qualidade das águas superficiais podem estar associadas ao maior aporte de sedimento nos corpos hídricos do entorno, devido a movimentações de solo na implantação e operação; a possibilidade de poluição por resíduos durante o transporte e disposição destes, e a possibilidade de poluição por vazamento de líquidos.

No entanto, tais impactos deverão ser evitados com medidas construtivas como a implantação correta de estruturas de contenção de sedimentos, sistemas de drenagem, medidas de controle de efluentes domésticos, sistemas de impermeabilização e monitoramento adequados e o correto gerenciamento dos resíduos. Está prevista a continuidade do monitoramento da qualidade da água ao longo das fases do projeto (implantação e operação) para possibilitar a adoção de ações preventivas e corretivas, no caso de identificação de impactos de maior magnitude sobre a qualidade das águas.

Aceleração de processo erosivo e assoreamento

Durante a fase de obras de instalação, especialmente na etapa de abertura das células do aterro classe I e movimentação de solos, poderá se dar a deflagração e o desenvolvimento dos processos erosivos e assoreamento, tendo em vista o tipo de atividade do empreendimento em estudo. Uma vez que o solo é exposto, seja durante a fase de implantação como na fase de operação do aterro classe I, este se torna mais suscetível aos efeitos do intemperismo, à ação da chuva e do escoamento superficial e, conseqüentemente, à instalação de processos erosivos e de escorregamento.

Entretanto, mecanismos de controle e prevenção como a minimização da exposição e movimentação de solo e medidas de contenção ou de drenagem contribuem para o controle destes processos, evitando impactos de maior magnitude.

Alteração do fluxo de recarga da água subterrânea e nível do aquífero

As alterações impostas ao meio físico para comportar a obra e estrutura do aterro classe I implicam em alteração no regime de infiltração de água no solo naquelas áreas modificadas. Assim, são esperadas alterações nas condições que controlam a recarga de água subterrânea e no nível do aquífero freático local, porém como a área de intervenção é pequena e as técnicas de engenharia para evitar tais alterações são bastante efetivas, avalia-se que as possíveis alterações seja, pequenas e pouco significativas.

Como medidas mitigadoras são propostas a impermeabilização do solo apenas naquelas porções necessárias além do monitoramento do nível freático e monitoramento geotécnico do aterro classe I.

Possibilidade de contaminação da água subterrânea e solo

Este impacto poderá ocorrer durante a instalação, operação e desativação do aterro classe I. Durante a instalação e operação as atividades de movimentação de solo, escavações e passagem de maquinário, vazamentos e disposição ou manuseio inadequado de resíduos ou produtos sólidos e líquidos pode causar eventos acidentais de substâncias contaminantes que venham a atingir o solo ou água subterrânea.

Já durante a desativação a ocorrência do impacto está associada aos materiais aterrados (classe I) que poderão vir a atingir o solo natural ou a zona saturada do mesmo em função de rompimento de células de resíduos ou outros eventos inesperados.

Como medidas preventivas serão propostas inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos, o correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, monitoramento da impermeabilização de base e demais estruturas de contenção, além de instalar sistemas de controle corretamente dimensionados e efetivos para contenção de vazamentos.

Alteração das condições geotécnicas originais

A alteração da condição geotécnica original representa uma situação de modificação do equilíbrio entre o solo/rocha, água e elementos de superfície. As atividades de escavações, bem como a formação, remoção ou suavização de taludes altera as propriedades originais do solo. Além disso, o efeito de compactação e adensamento dos resíduos do aterro classe I pode gerar deslocamentos verticais ou horizontais associados, os quais devem ser monitorados e mitigados para evitar qualquer desestabilização relacionada. Porém como a área de implantação do aterro classe I é pequena o controle da estabilidade pode ser realizado mediante técnicas de engenharia como a estabilização mecânica de taludes e monitoramento do aquífero e de deslocamentos do aterro.

Alteração do ambiente sonoro

A geração de ruídos no empreendimento está relacionada, principalmente, com o tráfego de veículos pesados e o funcionamento de maquinário pesado no aterro, uma vez que a operação atual, assim como a operação após a ampliação, se trata de uma atividade de longo prazo.

Com relação ao aterro classe I, pode-se afirmar que a geração de ruídos se dará de forma mais relevante devido aos equipamentos/maquinários pesados utilizados na etapa de implantação e à circulação de veículos pesados e funcionamento de máquinas na área do empreendimento durante a operação. Apesar da identificação da geração de ruídos, o incremento do ruído local com as atividades para implantação e a operação do aterro classe I serão pouco perceptíveis no entorno e incapazes de resultar em incômodo da população.

Perturbação dos habitats

O principal impacto para a fauna está relacionado à perturbação de habitats no entorno das áreas de disposição de resíduos, provocada pelo afastamento que deve ocorrer em função do aumento das vibrações e ruídos durante a implantação e operação do empreendimento. As emissões de ruídos provenientes das atividades e do fluxo de caminhões e equipamentos, assim como uma maior circulação de pessoas, deverão refletir nas zonas de vida das espécies que habitam as áreas naturais existentes no entorno, dispersando-as.

Atropelamento da fauna silvestre

Um dos fatores de impacto sobre a fauna poderá ser o atropelamento de indivíduos transeuntes nas vias, causado pelo aumento do trânsito de veículos nas vias de acessos e também nas imediações do aterro classe I. Esse é o caso dos indivíduos adultos de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos que podem migrar de um ambiente para outro, seja para alimentação, reprodução ou conquista de novos territórios.

Contudo, considerando o aumento real do fluxo de veículos pesados (caminhões) para esse novo aterro, que deve ser equivalente a 8,75/dia veículos, ou seja, 3,5% do total já existente (250 cam./dia), mais o tráfego de veículos pequenos que deverá aumentar na redondeza do aterro, o impacto gerado não deverá ser significativo, podendo ser considerado de baixa magnitude.

Desequilíbrio ecológico

Tratando-se de um aterro classe I pode-se pensar que o desequilíbrio ecológico poderá ocorrer por alguma forma de contaminação do solo ou das águas superficiais e subterrâneas, ou ainda pela contaminação da cadeia trófica, afetando os animais. Porém, isso não deverá ocorrer em virtude dos elementos construtivos que estarão sendo empregados na construção, como: sistema de impermeabilização do solo, sistema de drenos testemunha, sistema de drenagem de líquidos percolados, sistema de cobertura operacional, sistema de drenagem para águas pluviais, sistema de impermeabilização superior e sistemas de monitoramento.

As ações programadas acontecerão somente em áreas preestabelecidas e já preparadas para receber a ampliação, não havendo intervenção em novas áreas ou corte de vegetação. Com isso, a ampliação das atividades do CGR não tendem a influenciar diretamente no equilíbrio ecológico.

De qualquer forma, visando uma análise mais consistente dos impactos, foram considerados algumas alterações no ambiente das áreas do empreendimento.

Aumento temporário da população de mosquitos hematófagos

Este impacto decorre do represamento temporário de água da chuva em poças, valetas e bueiros, durante as obras, podendo aumentar a quantidade de mosquitos hematófagos na área por estes locais servirem como criadouros temporários.

Poderá ser evitado ou revertido, uma vez que se trata de um impacto localizado e imediato, desde que se façam esforços para que não haja formação de poças d'água, principalmente nos meses mais quentes do ano.

Presença de resíduos tóxicos na cadeia trófica

Algumas substâncias tóxicas, se descartadas como resíduo comum, podem contaminar o solo e a água, além de que podem ser acumuladas nos organismos dos animais e do homem causando diversos problemas de saúde. Assim, o tratamento desses resíduos deve ser diferenciado dos resíduos comuns, devendo ser descartados em lugares apropriados, onde deverão ser neutralizados, embalados e acumulados de forma segura, para as pessoas e para o meio ambiente.

A possibilidade de poluição por resíduos está associada às atividades cotidianas da equipe de operação ou aos cenários de ocorrência de acidentes no transporte ou nas áreas de disposição final (vazamentos). As medidas e estruturas de contenção previstas inibem a ocorrência deste tipo de contaminação, mas deve ser considerada a possibilidade de acidentes causados por eventos naturais ou por operações inadequadas que prejudiquem o funcionamento ideal das estruturas.

Trata-se de um impacto negativo de ocorrência regional, com pequena probabilidade de ocorrência devido as diversas medidas preventivas, mas que se ocorrer, a depender do tempo de duração, poderá ter graves consequências as comunidades de organismos em geral, inclusive o homem.

Interferências em Unidade de Conservação

As unidades de conservação, devido a proximidade com o empreendimento, estão sujeitas a impactos, diretos e indiretos nas fases de implantação e operação do empreendimento, ainda que em sua maioria considerados apenas como "potenciais", demandando cuidados redobrados pelo empreendedor perante a realização da iniciativa em estudo.

Considerando que não há nenhum impacto de ocorrência certa e que muitas medidas de projeto serão tomadas para que essas probabilidades sejam diminuídas, os impactos podem ser considerados de média magnitude.

Geração de Expectativa da População Local

A implantação de um empreendimento naturalmente causa diferentes expectativas e rumores junto à população, especialmente aquela de entorno, tanto favoráveis como desfavoráveis ao empreendimento. Os levantamentos realizados para o presente estudo junto à população do entorno da área a ser diretamente afetada, considerando os moradores da vizinhança, ou trabalhadores e empresários locais, revelaram desconhecimento total acerca do projeto de instalação do aterro classe I. Quando informados sobre o projeto, de um maneira geral, não evidenciaram nenhum tipo de problema cuja gravidade se traduzisse como impacto ou risco relevante do ponto de vista das interferências em seus modos de vida e produção. Entretanto, salienta-se que possíveis movimentos contrários, oriundos da população do entorno, podem ser

atenuados com a divulgação de informações e esclarecimentos sobre o empreendimento, promovendo as informações corretas e evitando assim a ocorrência de boatos e rumores (informações não verdadeiras), especialmente na fase de planejamento e implantação do empreendimento.

Salienta-se que a Estre já realiza medidas contínuas de comunicação social junto à população de entorno, o que facilita a continuidade destas ações e esclarecimento quanto ao projeto do aterro classe I.

Risco à saúde e integridade física dos trabalhadores e população lindeira

A circulação de veículos e maquinários essenciais para implantação do empreendimento, mesmo que não ocorra de forma intensa, poderá causar acidentes envolvendo os próprios trabalhadores da obra do aterro classe I, além dos colaboradores da operação do aterro classe II e da população lindeira.

Outro aspecto que merece a devida atenção é quanto à segurança dos funcionários dentro do canteiro de obras da instalação do empreendimento (aterro classe I). Estes estarão frequentemente sujeitos a acidentes em função das próprias atividades executadas, bem como da circulação de maquinários e utilização de equipamentos.

Na operação do aterro classe I há também o risco de acidentes com os funcionários inerentes às atividades a serem realizadas, as quais envolvem operação de equipamentos pesados e gerenciamento de resíduos perigosos.

Assim, como maneira de evitar a ocorrência de possíveis acidentes serão adotadas medidas de segurança como treinamentos e orientações aos trabalhadores, sinalizações de advertência, implantação de limites de velocidade, execução de ações de comunicação social/educação ambiental, dentre outras.

Geração de emprego e renda

A implantação e a operação do empreendimento resultará na abertura de postos de trabalho, sejam temporários (durantes as obras) ou permanentes (operação) e, conseqüentemente, impactará no nível de renda da população local.

A fase de implantação compreende as atividades de construção do aterro classe I, e instalações complementares. Para isso, será contratada mão de obra direta, empreiteira(s) e suas subcontratadas, além de outras empresas especializadas. Nesta fase, os trabalhadores são alocados no empreendimento durante o período de implantação, em momentos contínuos ou esporádicos durante o período de construção.

O diagnóstico econômico aponta que a demanda por trabalhadores poderá ser absorvida pela população de Fazenda Rio Grande, ou caso necessário nos próprios municípios da All. O fortalecimento deste fator poderá ocorrer através da medida potencializadora de priorização da mão de obra local.

Adicionalmente, parte dos rendimentos obtidos através dos diferentes tipos de contratação, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação, será transformada em consumo. Desta maneira, principalmente em decorrência dos gastos realizados pelos empregados diretos e indiretos, serão gerados regionalmente novos empregos, através do processo denominado empregos efeito-renda. A circulação destes recursos financeiros localmente aumentará o nível de atividade econômica local.

Geração de demanda por equipamentos e serviços comunitários

O aumento da demanda por equipamentos e serviços urbanos e comunitários é um impacto potencial que está condicionado à migração permanente de mão de obra para Fazenda Rio Grande, que compõem a área de influência direta do empreendimento e que possivelmente arcará com essas demandas. Porém, considerando o contingente de mão de obra para a implantação e operação do aterro classe I e a característica da capacidade de atendimento do mercado de trabalho local, a ocorrência deste impacto se configura como improvável e também de pequena magnitude, dada a pequena probabilidade de ocorrência de processos migratórios permanentes significativos.

Embora seja um impacto potencial pouco significativo, algumas medidas preventivas devem ser tomadas. Dentre elas a priorização de mão de obra local garante que a demanda aos equipamentos e serviços não sofra acréscimo considerável, além de gerar empregos e renda para moradores dos próprios municípios. Treinar os trabalhadores para adoção de procedimentos de segurança adequados ao desenvolvimento de suas funções também é uma medida importante para precaver acidentes que requereriam atendimento de saúde.

Referente a esse último ponto de atendimento de saúde, quanto ao aspecto de proliferação de vetores de doenças e animais, já são realizadas medidas de controle a serem estendidas ao aterro classe I, bem como adequadas às suas especificidades.

Interferências na infraestrutura viária e geração de tráfego

Em decorrência da necessidade de transportar materiais e funcionários, durante a implantação, e resíduos, na operação, o empreendimento gerará um leve aumento de tráfego no sistema viário intermunicipal e na via de acesso ao terreno. Este impacto se configura como pouco significativo, em ambas as fases, em decorrência do fluxo diário gerado pelo empreendimento ser reduzido em comparação à capacidade e ao fluxo diário existente nas rodovias e na via de acesso.

Salienta-se que as vias a serem utilizadas para acesso ao aterro classe I já são utilizadas para o transporte de resíduos de classe II, logo, nestas vias já há fluxo de caminhões, de modo que o acréscimo no fluxo gerado pelo aterro classe I, não modificará significativamente as condições de trafegabilidade. Considera-se pouco perceptível para a população local o acréscimo de 8,75 caminhões/dia durante a operação.

Quanto às condições da via, salienta-se que a Este realizou a implantação da pavimentação asfáltica, sinalização, calçada e drenagem pluvial da Av. Mato Grosso (via de acesso ao empreendimento) em um trecho de aproximadamente 2,5 km durante o processo de implantação do aterro classe II. Como medida mitigatória é prevista a priorização da utilização da rota usualmente utilizada já para o aterro classe II, de forma a não interferir em outras vias.

Na esquina da avenida Mato Grosso com a travessa São Cesário, localizado a 150 metros da portaria do aterro classe II, encontra-se o condomínio residencial Guaporé com mais de 200 residências. Imediatamente à frente da entrada deste conjunto habitacional encontra-se uma parada de ônibus que concentra intensa demanda por transporte escolar, tanto dos residentes no condomínio mencionado, como do bairro Santa Terezinha. Conforme se levantou, os moradores daquele condomínio reivindicam a

construção de um recuo à margem da via a fim de reduzir os riscos de acidente que envolvem o transporte escolar, e outros veículos, em razão do compartilhamento desta via por caminhões transportadores de resíduos e os residentes locais.

Incremento na economia local

Em decorrência da mobilização de mão de obra local na construção e operação do empreendimento; geração de empregos e renda; efeito renda (exemplo: gasto dos salários dos funcionários no comércio local) demanda por bens e serviços diversos (como o fornecimento de combustível, alimentação, materiais de construção e entre outros), terceirização de algumas atividades e outros; bem como pela arrecadação de tributos diretos e indiretos, haverá incremento na circulação monetária e respectivo incremento na economia local.

Trata-se de um dos impactos positivos do empreendimento, contemplando tanto o período de implantação como de operação do aterro classe I. Embora o incremento econômico ocorra de forma difusa e, portanto, difícil de ser mensurada, sua ocorrência é certa, porém, considerando o porte do empreendimento perante a economia do município, sua magnitude é baixa. Como medida potencializadora é prevista a priorização da contratação da mão de obra local.

Impacto nas receitas fiscais

Em decorrência da mobilização de mão de obra local na implantação e operação do empreendimento; da demanda por bens e serviços diversos, como o fornecimento de combustível e demais materiais de consumo, terceirização de algumas atividades e outros; bem como dinamização da economia local, haverá incremento da arrecadação de tributos diretos e indiretos.

Trata-se de um dos impactos positivos do empreendimento, contemplando tanto o período de implantação como de operação do aterro classe I e que deve alcançar outras esferas para além da municipal, dada a ocorrência de tributações relacionadas às esferas administrativas estadual e federal.

Embora o incremento econômico e fiscal ocorra de forma difusa e, portanto, difícil de ser mensurada, sua ocorrência é certa, mas considerando o porte do empreendimento e contingente de trabalhadores, a magnitude das receitas fiscais geradas perante o município, o estado e a união é baixa.

Aumento de Oferta de Área para a Destinação Adequada de Resíduos

Com a implantação e subsequente funcionamento do aterro classe I, a oferta de área para destinação adequada de resíduos perigosos aumentará, aumentando assim a concorrência por esse tipo específico de serviço.

Além disso, o aumento da oferta por esse tipo específico de serviço, conjuntamente com os órgãos responsáveis de fiscalização, acabam por prevenir que resíduos perigosos sejam descartados e alocados incorretamente, o que poderia causar diversos impactos negativos nas esferas ambientais, sociais e econômicas na AA do empreendimento.

O quadro resumo apresentado a seguir descreve as características de cada impacto avaliado e as conclusões sobre a magnitude e significância de cada alteração considerada.

Quadro Resumo das Atribuições dos Impactos										
DESCRICOES DOS IMPACTOS	Atributos de qualificação dos Impactos									
	Natureza	Ocorrência	Tipo	Duração	Espacialização	Temporalidade	Reversibilidade	Sinergia	Magnitude	Significância
Alteração na Qualidade do Ar	Neg	Cert	Dir	Temp	Reg	Cp	Rev	Pres	B	B
Alteração da Quantidade e qualidade da água superficial	Neg	Impr	Dir	Perm	Reg	Mp	Rev	Pres	A	M
Aceleração do processo erosivo e assoreamento	Neg	Prov	Dir	Perm	Reg	Cp	Irr	Pres	M	A
Alteração do fluxo de recarga da água subterrânea e nível do aquífero	Neg	Impr	Ind	Perm	Reg	Lp	Irr	Pres	B	M
Possibilidade de contaminação da água subterrânea e solo	Neg	Impr	Ind	Perm	Reg	Lp	Irr	Pres	M	A
Alteração das condições geotécnicas originais	Neg	Cert	Dir	Perm	Loc	Lp	Irr	Pres	B	B
Alteração do ambiente sonoro	Neg	Cert	Dir	Temp	Reg	Cp	Rev	Pres	B	B
Atugentamento e perda de habitats pela fauna	Neg	Impr	Ind	Perm	Reg	Cp	Irr	Pres	B	B
Atropelamento da fauna silvestre	Neg	Prov	Dir	Perm	Disp	Cp	Irr	Pres	B	M
Aumento temporário da população de mosquitos hematofagos	Neg	Impr	Ind	Temp	Loc	Cp	Rev	Pres	B	B
Acúmulo de resíduos tóxicos na cadeia trófica	Neg	Imp	Ind	Perm	Disp	Mp e Lp	Irr	Pres	M	A
Interferências em Unidade de Conservação	Neg	Imp	Ind	Temp	Disp	Mp e Lp	Irr	Pres	M	M
Geração de expectativas	Neg	Imp	Dir	Temp	Reg	Cp	Rev	Aus	B	B
Risco à saúde e integridade física dos trabalhadores e população linceira	Neg	Imp	Dir	Perm	Reg	Cp	Irr	Aus	M	M
Geração de emprego e renda	Pos	Cert	Dir e Ind	Temp	Reg	Mp	Rev	Pres	M	M
Geração de demanda por equipamentos e serviços comunitários	Neg	Imp	Ind	Temp	Reg	Mp	Rev	Pres	B	B
Interferências na infraestrutura viária e geração de tráfego	Neg	Cert	Dir	Temp	Reg	Cp	Rev	Pres	B	B
Incremento na economia local	Pos	Cert	Dir e Ind	Temp/ Perm	Reg	Mp	Rev	Pres	B	B
Impacto nas receitas fiscais	Pos	Cert	Dir e Ind	Perm	Reg	Mp	Rev	Pres	B	B
Aumento de Oferta de Área para a Destinação Adequada de Resíduos	Pos	Cert	Dir	Temp	Disp	Cp	Irr	Aus	M	A

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Todos os programas ambientais propostos, com exceção do Programa Ambiental de Construção PAC, já são executados pela Estre no âmbito do monitoramento da CGR Iguazu e serão mantidos em função da instalação do aterro classe I.

Programa Ambiental de Construção (PAC) - Programa de Controle Operacional do CGR

O objetivo do PAC é de minimizar os impactos ambientais gerados na construção das células de aterro classe I, através do controle das atividades impactantes e seu monitoramento. Dada a diversidade das atividades que serão desempenhadas na fase de implantação do projeto o PAC foi subdividido em cinco subprogramas. Salienta-se que por se tratar de um programa correlacionado às obras do aterro classe I, as ações previstas nos subprogramas são novas e não realizadas atualmente na operação do aterro classe II.

PAC - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos

Visa minimizar impactos ao meio ambiente, especialmente ao solo e águas superficiais, decorrentes da geração de resíduos diversos na etapa de obras, através do correto gerenciamento.

PAC - Subprograma de monitoramento e controle de efluentes

Visa estabelecer sistema de monitoramento e controle eficiente da geração de esgotos e efluentes na obra, conforme já estabelecido no Programa de Infraestrutura e Saneamento, proposto no âmbito do licenciamento do CGR Iguazu.

PAC - Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos

Visa estabelecer ações e sistemáticas de monitoramento e controle de locais suscetíveis à instalação de processos erosivos e assoreamento, durante a obra das células de aterro classe I.

PAC - Subprograma de desmobilização das obras

Visa promover a desativação das obras de implantação do aterro classe I de forma adequada, minimizando impactos sobre o meio ambiente.

PAC - Subprograma de integração da mão de obra

Propõe-se auxiliar o processo de contratação e integração da mão de obra para a fase de obras, de modo a prevenir e mitigar os impactos correlacionados às obras.

Programa de Monitoramento dos Níveis Sonoros

O programa tem como objetivo geral a avaliação do cenário de interferência acústica promovido pela instalação e operação do empreendimento, visando verificar a não geração de prejuízo ao conforto acústico da comunidade.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

Avalia a influência das atividades de obra de implantação, atividades operacionais e futura desativação das células de aterro classe I, na qualidade da água subterrânea e quanto às oscilações de variação do nível d'água associados ao regime pluviométrico ou condições de infiltração do maciço.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Visa obter dados sobre a qualidade ambiental das águas superficiais na área de influência direta do aterro classe I, viabilizando a detecção e avaliação de efeitos do empreendimento sobre os corpos hídricos.

Programa de Monitoramento da Estabilidade dos Aterros

Visa obter dados que permitam avaliar as condições de estabilidade geotécnica do aterro classe I, de modo a permitir que sejam feitas previsões quanto a recalques futuros visando à avaliação da vida útil do aterro ou a utilização futura da área.

Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa

Visa monitorar as áreas utilizadas para desenvolvimento das ações operacionais do empreendimento quanto à ocorrência e instalação de processos erosivos acelerados, movimentação de massa e assoreamento, desencadeados por processos naturais ou por escavações, movimentações de solo/rocha, além de outras atividades no âmbito da fase de operação do empreendimento.

Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Tem por objetivo monitorar as emissões atmosféricas, sobretudo de fumaça preta, buscando minimizar eventuais incômodos aos receptores do entorno da área de influência do empreendimento durante a fase de implantação e operação.

Programa de Monitoramento da Fauna

Este programa já está vigente atualmente no empreendimento e deverá ser continuado, visando avaliar possíveis deslocamentos e dispersão das novas áreas afetadas, promovendo a ocupação de ambientes marginais ao novo aterro classe I, podendo identificar desequilíbrios na estrutura trófica e populacionais dos mesmos.

O presente programa visa fazer o acompanhamento desses movimentos de desocupação e ocupação dos ambientes próximos ao empreendimento, com a prerrogativa de conhecer e intervir, se necessário, de forma a minimizar os impactos sobre o ecossistema.

Subprograma de monitoramento de mosquitos hematófagos

Tem por objetivo dar continuidade as ações já em andamento na execução do Programa de Monitoramento de Invertebrados, vinculado ao PBA do aterro classe II, visto que mosquitos hematófagos podem ser hospedeiros de doenças transmissíveis aos seres humanos e animais

Subprograma monitoramento de Anfíbios

Prosseguirá as ações já em andamento na execução do Programa de Monitoramento da Fauna, vinculado ao PBA do aterro classe II. Deverão ser realizados monitoramentos de anuros através dos métodos atualmente empregados a fim de caracterizar qualitativa e quantitativamente as comunidades existentes, além de fazer inferências a qualidade ambiental local.

Subprograma de monitoramento populacional de pequenos mamíferos

Manterá as ações já em andamento na execução do Programa de Monitoramento da Mastofauna, vinculado ao PBA do aterro classe II. Importante ferramenta para conservação e medida de desenvolvimento de espécies de pequeno porte, o Subprograma de monitoramento populacional de pequenos mamíferos fornecerá dados para que se possa estimar a qualidade ambiental da AID, sendo fundamental na compreensão dos processos ecológicos.

Subprograma de monitoramento populacional de aves na AID do empreendimento.

Este subprograma já se encontra em andamento na execução no Programa de Monitoramento da Fauna, vinculado ao PBA do aterro classe II. O monitoramento das espécies de aves tem por objetivo fornecer dados para que se possa estimar a qualidade ambiental das áreas do entorno do empreendimento, sendo fundamental a compreensão dos processos ecológicos, utilizando-se algumas espécies de aves como bioindicadoras.

Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

Programa de Comunicação Social (que abrange concomitantemente ações de educação ambiental) objetiva divulgar informações sobre o CGR Iguazu e analisar o melhor meio de entrar em contato com os impactados para quaisquer esclarecimentos e ajustes de conduta que se façam necessários. Abrange também parcerias com demandas pontuais da Prefeitura Municipal e de membros da comunidade, tal como participações em feiras, encontros e ações diversas de educação ambiental. Salienta-se que estas ações já são executadas no âmbito da operação do aterro classe II, as quais serão expandidas e adequadas à implantação e operação do aterro classe I.

Programa de construção de abrigo em parada ônibus na via defronte ao condomínio residencial na avenida Mato Grosso

Prevê a construção de abrigo em parada de ônibus na avenida Mato Grosso, defronte ao condomínio residencial Guaporé, próximo à esquina com a rua São Cesário, com vistas à atenuação do risco de acidentes com pedestres e veículos, especialmente escolares.

CONCLUSÃO

Considerando que a área de implantação desta unidade de disposição de resíduos de Classe I se localiza dentro de um Centro de Gerenciamento de Resíduos já licenciado, entendeu-se que não haveria necessidade de se elaborar um estudo de alternativas locais, visto que a melhor alternativa seria a concentração da destinação de resíduos em um mesmo local, evitando impactos ambientais em outras áreas. Neste sentido destaca-se que desde o licenciamento da Central de Resíduos Iguaçu, destinada a receber os resíduos sólidos urbanos, já se previa uma área no interior desta unidade para receber os resíduos sólidos de Classe I.

A análise de impactos mostrou que a grande maioria das interferências ambientais provenientes da instalação e operação deste aterro classe I, são similares às avaliadas no licenciamento ambiental da CGR Iguaçu, porém sem supressão de ambientes e ocorrendo em áreas muito mais reduzidas, visto que a área diretamente afetada pelos impactos ambientais deste novo empreendimento se localiza dentro de uma área de atividades operacionais já ligadas a destinação e controle de resíduos sólidos.

Com a consolidação do aterro classe II, já existente, e suas instalações de apoio, as intervenções deflagradas neste empreendimento terminaram por construir condições para a instalação do aterro classe I, com possibilidades de impactos minimizados. Entretanto, com as atividades inerentes à implantação deste novo aterro, o equilíbrio dinâmico atual poderá ser levemente alterado, implicando em novas intervenções transitórias e permanentes, até que se alcance novo equilíbrio. Objetivando este novo equilíbrio são propostas ações e controles inerentes à operação somatória dos empreendimentos.

Destaca-se que tanto para os impactos previstos para os aspectos físicos como para os aspectos bióticos, há previsão de medidas operativas destinadas a minimizar e muitas vezes evitar a ocorrência destes impactos, medidas estas que têm sido tomadas na operação do aterro classe II em operação, as quais se demonstram eficientes pelos monitoramentos realizados pela Estre Ambiental.

No caso dos aspectos socioeconômicos entende-se que as operações deste novo aterro praticamente não serão sentidas pela população do entorno, pois as mesmas tendem a se confundir com as atividades operativas do atual aterro em atividade. Neste sentido caberá ao empreendedor manter ações de comunicação social junto à população de entorno e esclarecimento quanto ao novo projeto.

Considerando o conjunto de ações a serem executadas e suas interferências sobre o meio ambiente, o estudo mostrou que será possível acomodar o empreendimento ao ambiente, introduzindo-se em seu planejamento, implantação e operação das técnicas de engenharia projetadas e um conjunto de medidas preconizadas nos programas ambientais.

Desta forma a equipe técnica que elaborou estes estudos entende que a LP – Licença Prévia deva ser concedida para caracterizar formalmente a viabilidade ambiental do Aterro Classe I da Estre Ambiental.

EQUIPE TÉCNICA

Equipe Principal

Nome	Formação	Função	Registro Profissional
Manoel J. Domingues	Engenheiro Florestal	Coordenação geral	CREA-PR 10378/D
Daiane Niederheitmann	Engenheira Florestal	Coordenação Adjunta	CREA-PR 95277/D
Bianca Kalinowski Canestraro	Bióloga	Estudos da fauna	CRBio 83019/07-D
Daniel Zambiazzi Miller	Engenheiro Florestal	Estudos da flora	CREA-PR 155061/D
José Renato Teixeira	Sociólogo	Socioeconomia	
Karina da C. Domingues	Advogada	Legislação Pertinente	OAB PR 13977
Luciano Augusto Mysczak	Geógrafo	Mapeamento e Estudos do Meio Físico	CREA-PR 139949/D
Luiz Paulo Pinheiro Fernandes	Geógrafo	Mapeamento	CREA-PR 141306/D.
William João Tessari	Engenheiro Florestal	Estudos da flora	CREA-PR 140039/D

Equipe de Apoio

Nome	Formação
Alexandre M. Sanches	Engenheiro Ambiental, especialista em gestão de projetos
Ana Lucia Twardowsky Ramalho do Vale	Engenheira Química, especialista em gestão dos recursos naturais
Fábio Manassés	Geólogo – Mestre em geologia ambiental/ Hidrogeologia
Flavio Eduardo A. Herzer	Engenheiro Ambiental.
Lucas Mansur Schimaleski	Geógrafo.
Mariany N. C. Brasil	Geóloga
Nicole Friedrich. Neumann	Graduanda em Engenharia Ambiental
Sonia Burmester do Amaral	Geógrafa
Thiago Moriggi	Engenheiro Ambiental.
Vitor dos Santos França	Bacharel em Ciências Econômicas.
Wellington Monteiro	Técnico em Meio Ambiente.
Vitor dos Santos França	Bacharel em Ciências Econômicas.
Wellington Monteiro da Silva Santos	Técnico em Meio Ambiente.