RELATÓRIO DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE DO POLIDUTO SARANDI – PARANAGUÁ/PR

RIMA

Curitiba - PR

Julho de 2012

MRS 20 ANOS
ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta ao

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP

o documento intitulado:

RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE O MEIO AMBIENTE DO POLIDUTO SARANDI-PARANAGUÁ/PR.

O presente documento está sendo entregue em 05 vias impressas e 05 via em meio digital

Julho de 2012

Adriana Trojan

Gerente Regional

MRS Estudos Ambientais Ltda.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
2 POR QUE O EIA/RIMA? 1
3 COMO LER O RIMA? 2
4 QUAL É O HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO? 2
5 O QUE É O EMPREENDIMENTO? 4
6 QUEM É O RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO? 6
7 QUAL A EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA/RIMA)? 7
8 QUEM É A EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA E RIMA)? 8
9 QUAIS AS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS? 10
10 COMO SERÁ O EMPREENDIMENTO? 13
11 QUAIS AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO? 15
12 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA? 21
13 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO? 25
14 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS DA FAUNA? 30
15 QUAIS SÃO UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NAS PROXIMIDADES DO EMPREENDIMENTO? 36
16 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA ÁREA? 37
17 QUAIS SÃO AS ATIVIDADES QUE GERAM IMPACTOS? 50
18 QUAIS SÃO OS IMPACTOS AMBIENTAIS? 52
19 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS 54
20 QUAIS SÃO OS PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS? 54
21 CONCLUSÕES SOBRE A VIABILIDADE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO 57

MRS Estudos Ambientais Ltda
Av. Praia de Belas 2174/ Sala 403 - Menino Deus – CEP: 90110-001 – Porto Alegre - RS
Telefax: +55 (51) 3029-0068www.mrsambiental.com.br

1 INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) referente ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para as obras de implantação do Poliduto Sarandi-Paranaguá, no Estado do Paraná, atendendo ao predisposto na Legislação Ambiental Brasileira e ao Termo de Referência emitido pelo IAP para a atividade.

O chamado Poliduto Sarandi-Paranaguá será uma alternativa a mais no transporte de etanol, auxiliando no escoamento da produção atualmente feito por rodovia, ferrovia ou hidrovia.

2 POR QUE O EIA/RIMA?

A construção do Poliduto Sarandi-Paranaguá, de acordo com a legislação brasileira, exige a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental e do seu respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA e RIMA).

Tais estudos são necessários para auxiliar a avaliação da viabilidade ambiental do projeto, de modo que o órgão ambiental (no caso, o IAP) possa emitir a Licença Prévia (LP). É importante ressaltar que a LP não autoriza o início da construção, ela apenas aprova sua viabilidade.

O EIA é composto por cinco volumes, além do apêndice (Atlas Temático), a saber:

Volume 1

Caracterização do empreendimento

Descreve o empreendimento que se deseja licenciar, reunindo informações sobre as atividades a serem realizadas em suas fases de instalação e operação;

Volume 2

Diagnóstico Ambiental do Meio Físico

Neste volume é apresentado o diagnóstico de dados secundários e primários das áreas de influência do empreendimento, relativos à: clima e qualidade do ar, geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos superficiais e ruídos.

Volume 3

Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico

Neste volume é apresentado as informações relacionadas à biota terrestre local (flora e fauna) e à biota aquática (ictiofauna, carcinofauna, plâncton e bentos). Também foram identificados bioindicadores da qualidade ambiental e as unidades de conservação das áreas de influência do empreendimento.

Volume 4

Diagnóstico do Meio Socioeconômico

Neste volume é apresentado o diagnóstico das áreas de influência do empreendimento no que se refere à população local, nível de vida, uso e ocupação do solo, atividades produtivas,

organização social e ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Volume 5

Avaliação dos Impactos Ambientais

Faz o cruzamento entre as características socioambientais da área e as características do empreendimento proposto, avaliando os efeitos da construção e operação do empreendimento;

Prognóstico Ambiental

Considera os efeitos negativos e/ou positivos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, associados à instalação, ou não, do empreendimento;

Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais

sugerem medidas para evitar, minimizar e/ou compensar os potenciais impactos negativos do projeto e potencializar os positivos (obrigações do empreendedor quando ele recebe a Licença Prévia);

Atlas Temático

Volume destinado à apresentação, em escala de maior detalhe, de informações relevantes contidas no EIA.

Todas essas informações e as principais conclusões do EIA estão sintetizadas no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), em linguagem clara, direta e acessível para consulta pública.

3 COMO LER O RIMA?

De modo a facilitar a localização de assuntos de interesse do leitor, este relatório foi feito na forma de perguntas e respostas. Assim, quem se interessa por determinado tema, como a fauna ou o clima da região, por exemplo, pode ir direto às questões que tratam desses assuntos. Foram elabradas perguntas sobre todos os aspectos abrangidos pelo EIA, desde a identificação do empreendedor até os programas ambientais propostos.

4 QUAL É O HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO?

Nos anos 70 o álcool combustível trilhava os seus primeiros passos com o aumento da área plantada de cana- de-açúcar no norte do estado, onde o solo e o clima eram favoráveis. Hoje mais de 90% da produção do estado se concentram nessa área.

Foi neste contexto que surgiu a ALCOPAR – Associação dos Produtores de Bionergia do Estado do Paraná, criada em 1981, responsável ao longo da sua trajetória por importantes conquistas para o setor, podendo-se destacar o comando da comercialização do etanol paranaense a partir de 1986, até então realizado pela

SOPRAL – Sociedade dos Produtores de Álcool de São Paulo; a criação do PASA – Paraná Operações Portuárias S/A e da CPA Trading S/A; a articulação do Terminal Público de Álcool em Paranaguá; e, mais recentemente, seu presidente Anísio Tormena (falecido em 2010) deu início à criação do alcooduto.

A consolidação do álcool combustível nos anos 2000, amparada pela busca mundial de alternativas aos combustíveis fósseis, diante das pressões ambientais e econômicas, levou ao crescimento de outros estados como produtores. O Paraná se viu diante da necessidade de tornar o seu produto mais competitivo e para isto a redução de custos logísticos se apresentava como a principal ferramenta. De segundo maior produtor passou para a quarta posição, cedendo espaço para Goiás e Minas Gerais.

O transporte da produção de álcool do norte do estado, distante mais de 500 km do principal porto exportador do Paraná, se apresentava como um dos principais problemas para o desenvolvimento do setor. Os meios de transporte disponíveis eram o rodoviário e o ferroviário. Em termos de custos logísticos, o modal dutoviário é colocado como o meio de transporte mais adequado.

Devido a possibilidade de ampliação e exportação de álcool combustível brasileiro surgiu o primeiro projeto de um alcooduto no Brasil, oficialmente lançado em 2007, inserido no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e tendo suas obras iniciadas em 2010. Esse alcooduto visava interligar Goiás, Minas Gerais a São Paulo, percorrendo 850 quilômetros.

No mesmo ano de 2007, a Petrobrás anunciou o início dos estudos de um segundo alcooduto, ligando Campo Grande/MS a Paranaguá/PR, numa extensão de 900 quilômetros.

Em março de 2008 foi assinado um termo de cooperação para a criação de um grupo de trabalho onde estava prevista a participação de representantes da Petrobrás, do Governo do Paraná, do Governo do Mato Grosso do Sul, da COPEL, da COMPAGÁS, da APPA, da ALCOPAR e da MSGÁS.

O alcolduto fez parte da Política de Desenvolvimento Econômico do Paraná (PDE) e seria financiado por um consórcio, onde figurariam, entre outros, a Compagas, a Mitsui Gás e Gaspetro.

Apesar de o projeto ter sido previsto no PAC2 – Plano de Aceleração do Crescimento do Governo Federal o projeto do alcooduto ligando os dois Estados não se consolidou. A Petrobrás argumentou que “os estudos indicaram que os volumes a serem produzidos na área de influência do citado alcooduto não justificariam economicamente o investimento requerido”.

A resposta no Paraná foi a junção de esforços do setor privado visando viabilizar o empreendimento. Para a sua operacionalização, foram criadas em abril de 2010, sob os auspícios da ALCOPAR, duas empresas, a CPL Holding e a CPL Logística.

Após a sua constituição, a CPL submeteu-se à apreciação das autoridades antitruste do país, recebendo aprovação sem restrições, em junho de 2010, tendo em vista que os três participantes da nova

empresa continuarão atuando, produzindo ou comercializando seus produtos de forma normal.

Em junho de 2010, o Governo do Estado, a COPEL e a COMPAGÁS se associaram à ALCOPAR e à CPL e assinaram um protocolo de intenções para construção do alcooduto entre Sarandi e Paranaguá. O objetivo naquele momento era a conclusão do estudo de viabilidade técnica e econômica. Entretanto, a participação da COPEL na realização dos estudos não significaria a sua inserção na empreitada, principalmente ao considerar que o seu estatuto exige a sua participação como sócia majoritária com no mínimo 51% das ações.

Neste momento, o projeto já se referia a um poliduto, no entanto o traçado básico ainda assumia outro trajeto em relação àquele que estudos mais detalhados mostraram ser viável.

No final de 2010, o poliduto Sarandi – Paranaguá teve concluído os estudos preliminares técnicos, econômicos, legais e sócio ambientais, foi então, definindo um traçado básico de cerca de 500 quilômetros de extensão, passando pelo território de 23 municípios paranaenses, quais sejam: Sarandi, Marialva, Mandaguari, Jandaia do Sul, Marumbi, Novo Itacolomi, Rio Bom, Cruzmaltina, Faxinal, Ortigueira, Reserva, Tibagi, Ipiranga, Ponta Grossa, Palmeira, Porto Amazonas, Balsa Nova, Campo Largo, Araucária, Curitiba, São José dos Pinhais, Morretes e Paranaguá.

Caminhando no sentido de viabilizar a sua concretização, o governador do Estado do Paraná em dezembro de 2010 assinou o Decreto nº 9159 (publicado no Diário Oficial nº 8373, 29/12/2010), declarando de utilidade pública com a finalidade de desapropriação ou constituição de servidão para administração pela CPL as áreas necessárias para construção, operação e manutenção do duto.

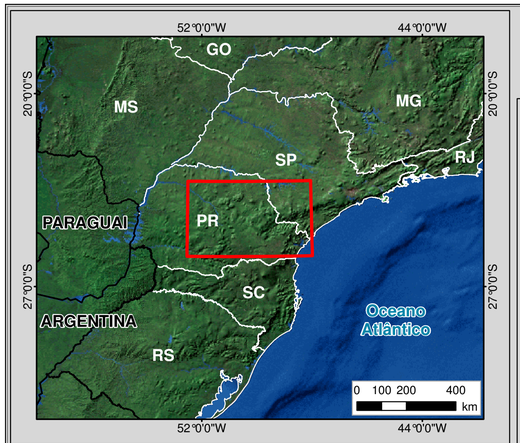
Por solicitação dos empreendedores, em março de 2011, o IAP – Instituto Ambiental do Paraná emitiu Termo de Referência e Diretrizes Gerais para elaboração do EIA/RIMA.

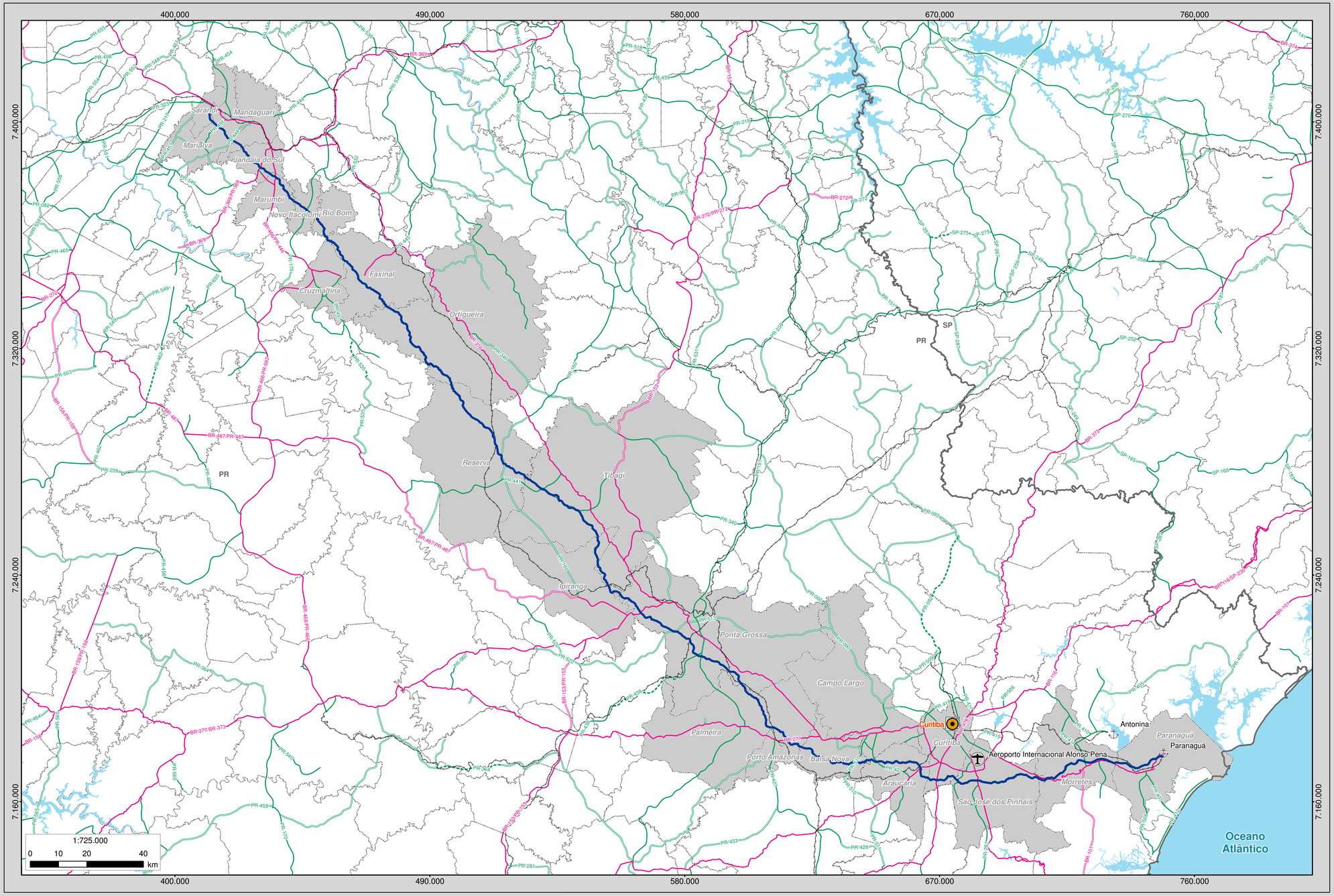
5 O QUE É O EMPREENDIMENTO?

O Poliduto Sarandi-Paranaguá/PR, com extensão de 502,46 km, terá diâmetro de 16” e vazão de 600m³/h para escoar a produção de 4.000.000 m³/ano.

Tem como ponto de partida a área de tanques de armazenamento de álcool da CPA - Armazéns Gerais S.A., no município de Sarandi, passando por mais 21 municípios (Marialva, Mandaguari, Jandaia do Sul, Marumbi, Novo Itacolomi, Rio Bom, Cruzmaltina, Faxinal, Ortigueira, Reserva, Tibagi, Ipiranga, Ponta Grossa, Palmeira, Porto Amazonas, Balsa Nova, Campo Largo, Araucária, Curitiba, São José dos Pinhais e Morretes) chegando ao terminal da CPA, no município de Paranaguá.

A localização do traçado do poliduto pode ser visualizada no Mapa 1.





Legenda

- Poliduto Sarandi - Paranaguá
- Porto
- Aeroporto
- Capital Estadual
- Massa d'água
- Limite Municipal
- Municípios Interceptados pelo Empreendimento
- Divisa Estadual

Sistema Viário

- Ferrovia Existente

Rodovia Federal

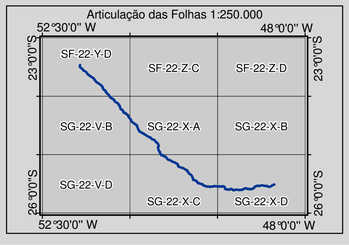
- Pavimentada
- Não Pavimentada
- Em Pavimentação

Rodovia Estadual

- Pavimentada
- Não Pavimentada
- Em Pavimentação

Escala numérica em impressão A1
Projeção UTM
Datum Horizontal SAD69
Zona 22 K/J

Articulação das Folhas 1:250.000



CPL

MRS 20 ANOS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA

Identificação do Projeto
EIA/RIMA do Poliduto Sarandi-Paranaguá/PR

Título do Mapa
Mapa de Localização do Empreendimento

Empreendedor
CPL - Central Paranaense de Logística

Responsável Técnico
MRS Estudos Ambientais

Data: Junho/2012

Fonte:
Malha Municipal Digital (IBGE, 2007); Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 2010);

6 QUEM É O RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO?

A responsável pelo empreendimento é a **CPL – Central Paranaense de Logística S.A**. (Quadro 1).

Quadro 1 - Dados do empreendedor.

.Empreendedor	CPL – CENTRAL PARANAENSE DE LOGÍSTICA S.A.
CNPJ-MF	12.127.733/0001-70
Endereço	Avenida Castelo Branco, nº 800, sala 04, lote 199-A, Gleba Ribeirão Aquidabam
Cidade	Sarandi/PR
Telefone/Fax	(44) 3288-8000
Representante Legal	Paulo Meneguetti - CPF: 397.413.469-72
Contato	José Carlos Lorenzian
Telefone/Fax	(44) 3288-8000 / (44) 9927-7007
Endereço	Avenida Castelo Branco, nº 800, sala 04, lote 199-A, Gleba Ribeirão Aquidabam
E-mail	josecarlos@cpaarmazensgerais.com.br

7 QUAL A EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA/RIMA)?

A empresa responsável pela elaboração do EIA e RIMA é a **MRS Estudos Ambientais Ltda.**, cuja identificação é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Dados da Empresa Consultora.

Empresa Consultora	MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.
CNPJ-MF	94.526.480/0001-72
CREA/RS	82.171
CTF-IBAMA	196.572
Inscrição Estadual	096/2535818
Endereço	Matriz: Av. Praia de Belas nº 2.174, Ed. Centro Profissional Praia de Belas, 4º andar, sala 403. Bairro Menino de Deus, Porto Alegre- RS. CEP: 90.110-001
	Filial 1: SRTVS Quadra 701, Bloco O, Ed. Centro Multiempresarial, entrada A, Sala 504, Brasília – DF. CEP: 70.340-000
	Filial 2: Av. Rio Branco, 123, sala 1608, Centro - Rio de Janeiro / RJ. CEP: 20.040-005
	Filial 3: Avenida dos Holandeses, 14 sala 509, Ed. Century Multiempresarial – São Marcos, São Luís – MA. CEP: 65.075-441
	Filial 4: Rua Tibagi, nº 294, salas 1203 e 1204, Centro – Curitiba / PR. CEP: 80.060-110
Fone/Fax	Matriz: (51) 3029-0068
	Filial 1: (61) 3201-1800 / Filial 2: (21) 3553-5622 / Filial 3: (98) 3227-4735 / Filial 4: (41) 3022-6752
E-mail	mrs@mrsdf.com.br
Diretores	Alexandre Nunes da Rosa - Geólogo
	Luciano Cezar Marca - Geólogo
Representante Legal	Alexandre Nunes da Rosa (CPF: 339.761.041-91)
Contato	Alexandre Nunes da Rosa – Sócio Diretor Executivo
Fone/ Fax	(61) 3201-1800
E-mail	alexandre@mrsdf.com.br

8 QUEM É A EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA E RIMA)?

A identificação da equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Identificação da Equipe Técnica.

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Coordenador Geral			
Alexandre Nunes da Rosa	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743
Coordenação Técnica			
Adriana Trojan	Bióloga	25852/03/D CRBio	5536794
Meio Físico			
Luciano Cezar Marca	Geólogo	21.158/D CREA-PR	306.766
Fabiano de Oliveira Mingati	Engenheiro Civil	12.015/D CREA-DF	5.190.821
Helder Rafael Nocko	Engenheiro Ambiental,	86.285/D CREA-PR	1.563.032
André Luciano Malheiros	Engenheiro Civil	67.038/D CREA-PR	924.222
Elaine Aparecida Bonacim	Geóloga	21.960/D CREA-PR	53.837
Marcos Del Ré Fernandes	Engenheiro Ambiental	113.451/D CREA-PR	5.501.699
Eduardo Vedor de Paula	Geógrafo	81.589/D CREA-PR	2.961.380
Marcio A. Fonsaca Grochocki	Geógrafo	117.750/D CREA-PR	5.082.975
Alexei Nowatzki	Geógrafo	124.006/D CREA-PR	5.083.659
Orestes Jarentchuk Junior	Geógrafo	110.236/D CREA-PR	5.083.633
Meio Biótico			
Ailton Francisco da Silva	Engº Florestal	10.840/D CREA-DF	39.095
Helena Maia de A. Figueiredo	Engª Florestal	15.189/D CREA-DF	2.235.332
Janderson Brito Pereira	Biólogo	37.854/04-D CRBio	469.096
Patrícia Collin Antúnez	Bióloga	63.689/03-D CRBio	5.087.315

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Giselle Paes Gouveia	Engª Florestal	18759/D CREA-DF	277.958
Gisley Paula Vidolin	Bióloga	25256/07-D CRBio	483.390
Fernanda Góss Braga	Bióloga	25.575/07-D CRBio	550.481
Adilson Wandembruck	Eng.º Florestal	23.958 CREA-PR	610.043
Meio Socioeconômico			
Rossana Ribeiro Ciminelli	Economista	4.358 CORECON-PR	519.163
Eron José Maranho	Economista	2.173 CORECON-PR	519.161
Georgia A. Andreas Nowakowski	Economista	7.684 CORECON-PR	5.077.191
Cleusa R. Maranho Heimbecher	História	–	2.922.542
Análise de Risco			
Jaidemir de Figueiredo Ávila	Eng. de Segurança do Trabalho	040591/D CREA-RS	707.581
Geoprocessamento			
Daniela Cappellesso Mangoni	Engª Ambiental	17.465/D CREA-DF	2.665.210
Juliane Chaves da Silva	Engª Ambiental	15.376/D CREA-DF	1.783.367
Wellington Mesquita de Carvalho	Engº Ambiental	15.310/D CREA-DF	2.207.194
Jurídico			
Rovena Zanchet	Advogada	52.571 OAB/RS	–
Marlene Dias Carvalho	Advogada	25.191 OAB/PR	–
Equipe de Apoio			
Sandro Vissoto	Engenheiro Mecânico	–	5.180.961
Sérgio Aparecido Ignacio	Estatístico	6.335 CONRE 4ª Região	–
Maíra Bittencourt Girardi	Bacharel em Gestão Ambiental	–	–
Margret Engel	Administradora	22.042 CRA/PR	5501710
Mariana Ciminelli Maranho	Licenciatura em Ed. Física	–	5.173.377
Vanessa Z. Fumagalli	Graduanda em Geologia	–	–
Diego Samy Frantz	Graduando em Geografia	–	–

9 QUAIS AS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS?

A escolha das alternativas locacionais foi baseada em premissas técnicas, legais, ambientais e econômicas, para melhor viabilização da implantação do empreendimento. Para o traçado da diretriz priorizou-se:

- Desviar as áreas de reservas indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais e assentamentos, visto que essas áreas são extremamente sensíveis à instalação ou manutenção de empreendimentos tais como dutovias, rodovias dentre outros;
- Evitar a passagem por sítios arqueológicos.
- Evitar, sempre que possível, atravessar por áreas de proteção ambiental, bem como áreas prioritárias para conservação;
- Evitar áreas de concessões minerais e desviar de áreas que já estão em processo de lavra;
- Priorizar proximidade a acessos já existentes para minimizar a supressão vegetal na abertura de novos acessos;
- Evitar aglomerados urbanos para minimizar impactos na fase de implantação, como por exemplo, perturbações pela movimentação de equipamentos e máquinas pesadas provocando ruídos, material particulado e possíveis indenizações por danos ao patrimônio particular;
- Priorizar terrenos menos acidentados, minimizando a movimentação de terra;
- Minimizar o número de interferências, observando a adequação dos pontos de cruzamentos/travessias;
- Reduzir a supressão vegetal considerando a hierarquia de qualidade da vegetação em termos de mata nativa, reflorestamento, silvicultura, cultura e pastagens.
- Evitar brejos, afloramentos rochosos, terrenos de baixa capacidade de suporte, encostas e terrenos em função da susceptibilidade a processos erosivos e deslizamentos;
- Evitar utilização de faixas da PETROBRAS em função da não concessão de passagem e por possíveis interferências estruturais nos dutos existentes;
- Evitar faixas de domínio de rodovias por se tratar de áreas de possível expansão;
- Priorizar o menor comprimento do duto em função de fatores econômicos.
- Foram definidos pontos e trechos de passagem obrigatória e pontos críticos ao traçado. Após, foi feita análise dos segmentos intermediários a estes, considerando no traçado as interferências de meio físico, biótico e antrópico mais relevantes.

Assim, a partir do projeto preliminar em escala 1:50.000, foram estudadas 4 opções de traçados, apresentadas a seguir, levando em consideração as premissas:

Traçado 01

O Traçado 01 possui 473,5 Km e atravessa os municípios de Araucária, Balsa Nova, Bom Sucesso, Borrazópolis, Cruzmaltina, Curitiba, Faxinal, Grandes Rios, Ipiranga, Jandaia do Sul, Kaloré, Mandaguari, Marinalva, Marumbi, Morretes, Palmeira, Paranaguá, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Reserva, Rio Branco do Ivaí, Rosário do Ivaí, Sarandi, São José dos Pinhais e Tibagi, totalizando 25 municípios interceptados no estado do Paraná (Figura 1).

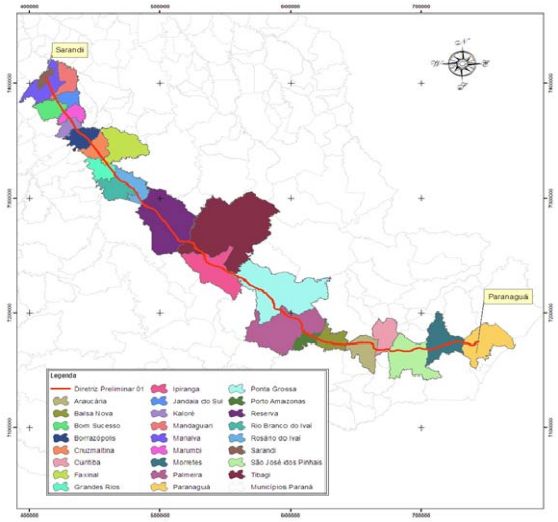


Figura 1 - Municípios que são atravessados pelo Traçado 01.

O perfil do Traçado 01, conforme a Figura 2, apresenta elevação média de 728m sendo que seu ponto mais alto está com 1080m acima do nível do mar. A elevação média é um parâmetro técnico para avaliação do projeto mecânico do traçado.

Figura 2 - Elevação média do Traçado 01.

Traçado 02

O Traçado 02 atravessa 25 municípios no estado do Paraná ao longo de seus 481,5 Km progressivos, como mostra a Figura 3, sendo eles: Araucária, Balsa Nova, Bom Sucesso, Borrazópolis, Cruzmaltina, Curitiba, Faxinal, Grandes Rios, Ipiranga, Jandaia do Sul, Kaloré, Mandaguari, Mrinalva, Marumbi, Morretes, Palmeira, Paranaguá, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Reserva, Rio Branco do Ivaí, Rosário do Ivaí, Sarandi, São José dos Pinhais e Tibagí.

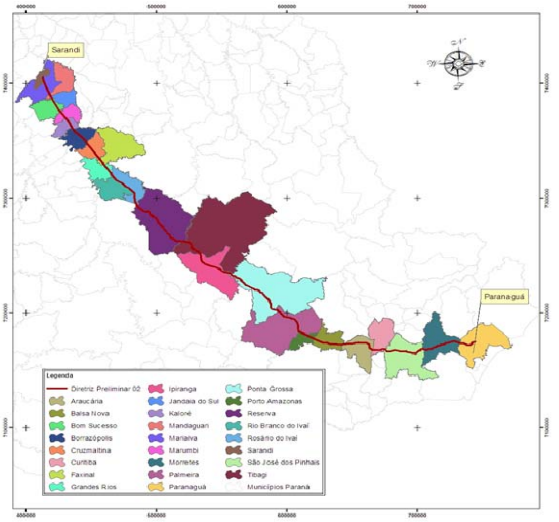


Figura 3 - Municípios que são atravessados pelo Traçado 02.

O perfil do Traçado 02, apresentado na Figura 4, possui elevação média de 732 m sendo que seu ponto mais alto está com 1057 m acima do nível do mar.

Figura 4 - Elevação média do Traçado 02.

Traçado 03

O Traçado 03 atravessa 23 municípios no estado do Paraná ao longo de seus 470,5 km progressivos. Os municípios são:

Araucária, Balsa Nova, Campo Largo, Curitiba, Cruzmaltina, Faxinal, Ipiranga, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marinalva, Marumbi, Morretes, Novo Itacolomi, Ortiqueira, Palmeira, Paranaguá, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Reserva, Rio Bom, Sarandi, São José dos Pinhais e Tibagi. Estes municípios são apresentados na Figura 5.

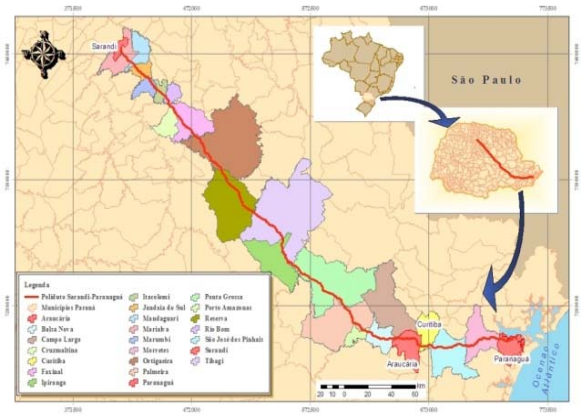


Figura 5 - Municípios que são atravessados pelo Traçado 03.

O perfil do Traçado 03 (Figura 6) apresenta elevação média de 720 m sendo que seu ponto mais alto está com 1036 m acima do nível do mar, ver figura a seguir.

Figura 6 - Eleveção média do Traçado 03.

Traçado 04

O Traçado 04 atravessa os municípios de Araucária, Balsa Nova, Bom Sucesso, Borrazópolis, Cruzmaltina, Curitiba, Grandes Rios, Ipiranga, Kaloré, Marinalva, Morretes, Palmeira, Paranaguá, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Reserva, Rio Branco do Ivaí, Rosário do Ivaí, Sarandi, São José dos Pinhais, São Pedro do Ivaí, Tibagi e Cândido de Abreu, totalizando 23 municípios no estado do Paraná ao longo de seus 483,5 km progressivos, conforme mostra a Figura 7.

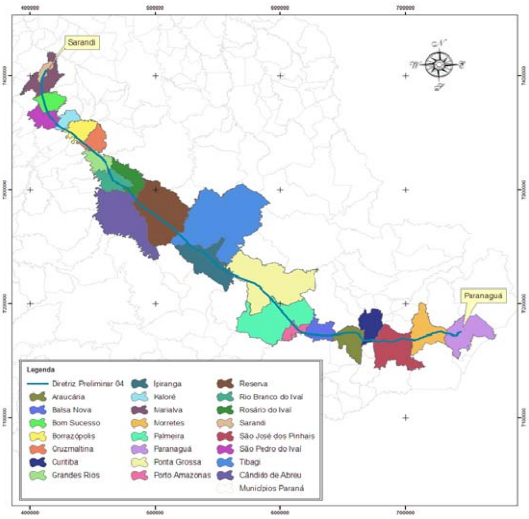


Figura 7 - Municípios que são travessados pelo Traçado 04.

O perfil do Traçado 04 (Figura 8) apresenta elevação média de 693 m sendo que seu ponto mais alto está com 1032 m acima do nível do mar.

Figura 8 - Elevação média do Traçado 04.

A ESCOLHA DO TRAÇADO

Os resultados comparativos entre as alternativas locacionais estudadas apresentaram notas muito próximas, demonstrando que todas as alternativas estudadas são válidas do ponto de vista técnico. Entretanto, comparando todos os resultados dos traçados propostos, pôde-se averiguar que as condicionantes de supressão vegetal, extensão de trechos de material a ser escavado em rochas e o estudo hidráulico foram determinantes para escolha do Traçado 03 para dar sequência ao projeto.

10 COMO SERÁ O EMPREENDIMENTO?

O Projeto Básico do Poliduto Sarandi-Paranaguá foi elaborado em escala 1:10.000, dentro de uma faixa de servidão de passagem na largura de 30 metros e extensão de 502,46 km.

Após a definição do traçado básico do poliduto foi realizado o estudo do dimensionamento termohidráulico e mecânico do poliduto para as condições operacionais normais e incidentais a partir de modelagem em simulador de transiente termohidráulico.

O sistema é composto por uma estação de envio (Sarandi), duas estações de bombeamento intermediárias (EB01 e EB02), um ponto de sangria em Araucária e a estação de recebimento em Paranaguá.

OBRAS CIVIS

Movimentações de Terra

Estima-se cerca de 6 milhões de metros cúbicos de material que será movimentado ao longo do trecho, sendo grande parte desse volume derivados da Serra do Cadeado e Serra do Mar, necessitando assim de áreas de bota-fora para receber o material excedente.

Avaliou-se que cerca de 20 áreas de bota-fora serão necessárias para receber esse material excedente e devem ser distribuídas de acordo com as áreas de maior volume de material a ser retirado.

A indicação para criação de áreas apropriadas para bota-fora parte de duas premissas básicas: critérios ambientais (áreas de preservação permanente, áreas alagadas, proximidade com corpos d'água, áreas com declividade alta, etc.) e distância da faixa em relação à área proposta.

É exigido do órgão ambiental licenciamento de todas as áreas pré-selecionadas, avaliadas e liberadas pelos proprietários.

Nem todo o volume estimado será disposto em bota-fora, boa parte desse material pode e deve ser utilizado para o reafeiçoamento topográfico da faixa, para áreas de aterro, retaludamentos e para estabilização das encostas na faixa.

OBRAS ESPECIAIS

A construção de um duto terrestre consiste em um processo sequencial que envolve atividades e intervenções diferenciadas. São denominadas obras especiais aquelas cuja utilização de técnicas e métodos construtivos diferenciados servem para transpor barreiras ao longo do trecho de implantação do duto juntamente com as obras de benfeitorias, como áreas de válvula e estações de compressão e bombeamento.

Cruzamentos - podem ser: com rodovias e ferrovias; com outro duto e adutoras; com linhas de transmissão e cabos de energia elétrica, telefonia ou fibra ótica. Para essas obras são adotados dois métodos: perfurar horizontalmente para a instalação de um tubo "camisa", que consiste de um túnel por onde a tubulação irá passar e abertura de vala sobre a pista da rodovia ou rua.

Travessias – passagem através de cursos d'água em geral ou em trechos alagados. Uma das técnicas mais empregadas é a escavação do leito e das margens do rio com a instalação de "cavalotes". Outro método construtivo menos impactante, com a vantagem de não atingir as margens e o leito do rio atravessado, é o furo direcional que consiste de uma perfuração subsuperficial dirigida onde é perfurada uma abertura piloto, em seguida alargado esse furo piloto e por último instalado o duto.

Estação de bombeamento e áreas de válvula - As estações de bombeamento têm com função minimizar ou eliminar a perda de pressão ao longo do trajeto com o acréscimo de energia aumentando a pressão do fluido. As áreas de válvulas são dispositivos para controle e segurança do duto, são ordenadas de acordo com a configuração do terreno ao longo do traçado. Para este projeto foram programadas 34 (trinta e quatro) válvulas de bloqueio, 17 (dezessete) válvulas de retenção, 2 (duas) estações de bombeamento e 4 (quatro) pontos de scraper.

PÁTIO DE TUBOS

Pátio de Tubos é uma área, terreno, onde será montado um canteiro de obras para armazenar a tubulação que será utilizada ao longo da obra. Geralmente estão ordenados de acordo com a quantidade de frentes de trabalhos para montagem e construção do duto e em ponto estratégicos para melhor distribuição dos tubos. Foram indicados preliminarmente 25 (vinte e cinco) áreas para criação dos Pátios de Tubos. Salienta-se que as áreas são preliminares e devem passar pela aprovação e cadastro dos proprietários. Essas áreas ainda devem conter o parecer favorável dos órgãos ambientais dos municípios envolvidos e estar situadas em locais onde ocorra o mínimo de impactos ambientais e interferências nas comunidades próximas.

A localização e o dimensionamento final dos canteiros fixos e itinerantes deverão ser discriminados no PAC (Plano Ambiental de Construção) e serão propostos pela empreiteira responsável pela execução da obra.

RELATÓRIO DE PERMISSORIA

Este relatório teve como objetivo efetuar o cadastro quantitativo das propriedades atingidas ao longo da diretriz preliminar do poliduto e a identificação dos seus respectivos proprietários, no qual foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Identificação junto ao proprietário ou responsável pela propriedade;
- Apresentação da empresa relatando de maneira clara e objetiva a finalidade do trabalho e os dados a serem levantados;
- Entrega da carta de comunicado de estudos e folder com a divulgação do projeto a ser implantado;
- Coleta de informações referentes ás às divisas da propriedade e dados do proprietário.

As propriedades levantadas foram enquadradas em três categorias:

1ª Categoria: Propriedades - Propriedades Rurais, Mistas e Urbanas;

2ª Categoria: Travessias - Recursos Hídricos (rios, lagos, lagoas, canais, valas, córregos, represas etc.);

3ª Categoria: Cruzamentos - rodovias federais, estaduais e municipais, estradas urbanas e rurais, dutos, linhas de alta tensão, linhas férreas etc.

Foi contabilizado um total de 1067 unidades inseridas na área efetivamente interceptadas pelo duto, sendo 775 propriedades, entre domicílios e unidades produtivas, 145 travessias (córregos, rios, ribeirões, etc.) e 147 cruzamentos (principalmente estradas e ruas).

11 QUAIS AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO?

Todo empreendimento influencia pelo menos três áreas: a Área Diretamente Afetada, a Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta. Estas áreas são a delimitação geográfica onde ocorrem as modificações ambientais, quer sejam elas permanentes ou temporárias. Nestas áreas são introduzidas pelo empreendimento elementos que afetam as relações físicas, físico-químicas, biológicas, e sociais do ambiente.

O empreendimento possui características próprias que, associadas ao ambiente encontrado na alternativa locacional proposta, indicam uma observação diferenciada no que se refere aos meios físico, biótico e socieconômico.

Para a definição de cada uma das categorias de área de influência considerou-se parâmetros como bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo e dos corpos hídricos, bem como de indicadores sociais e de conservação da biodiversidade, ecossistemas predominantes, populações fragmentadas e indicadores mais relevantes para a conservação da biodiversidade encontrada na região (bacias, cobertura vegetal, fragmentos vegetais, entre outras).

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Este estudo considera como Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento a área específica do poliduto, incluindo a sua faixa de domínio de 15 metros para cada lado, entendendo que neste espaço ocorrerão as intervenções diretas em função das atividades de implantação e operação do empreendimento, e as consequentes alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A Área de Influência Direta (AID) constitui-se em locais onde as características ambientais sofrem os impactos de maneira primária, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito e seus limites serão determinados a partir de critérios relacionados aos efeitos das ações impactantes sobre os componentes ambientais.

Neste estudo há diferenciação para os meios físico, biótico e socioeconômico como é apresentado a seguir.

AID - Meio Físico

Para o meio físico foi considerada como AID um raio de 400 metros a partir do traçado do empreendimento, extensão na qual os impactos decorrentes das atividades realizadas poderão ser de maior magnitude e consequências mais diretas.

AID - Meio Biótico

Para o meio biótico a AID foi considerada como uma faixa continua ao longo do traçado de 1 km, sendo limitados lateralmente por paralelas distantes 500 metros para cada lado do traçado. Além destes, trechos complementares foram delimitados em razão dos ambientes florestais, cursos hídricos ou áreas de preservação atingidas. Os levantamentos de campo se concentraram nessa faixa, porém as informações cartográficas se estendem por uma faixa mais larga (Área de Influência Indireta), considerando que tal procedimento facilita a contextualização dos dados obtidos.

AID - Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico foram considerados como referência mínima os 400 metros de cada lado da linha do duto, seguindo o padrão definido pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA em Termo de Referência - TR específico para dutos. Esta definição de área mínima tem como objetivo contemplar as comunidades que estarão sujeitas aos impactos com a alteração da dinâmica social e econômica.

Como exemplo dos efeitos pode-se citar que as comunidades estarão sujeitas às restrições ao uso e ocupação do solo, a desvalorização imobiliária, a maior circulação de pessoas durante a fase de execução de obras, as interferências no processo produtivo e a apreensão frente às interferências geradas pelo convívio diário com o duto.

Apesar desta delimitação mínima, alguns impactos de caráter direto também poderão ser sentidos por não ser possível definir precisamente a sua delimitação geográfica. É o caso da geração de emprego e renda diretos. As medidas e programas definidos ao final deste relatório procuram direcionar os impactos positivos para os municípios interceptados pelo duto, porém muitos deles podem ultrapassar esses territórios delimitados, beneficiando, por exemplo, outros mercados de trabalho com maior diversificação em termos de oferta de mão de obra.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A Área de Influência Indireta (AII) constitui-se em locais onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, geralmente, com menor intensidade, em relação à AID.

Neste estudo, assim como no caso da AID, ela também se diferencia para os meios físico, biótico e socioeconômico.

AII – Meio Físico

Para o meio físico a AII compreende algumas das principais bacias hidrográficas do Paraná, como as bacias do Ivaí, Tibagi, Iguaçu e Litorânea e pequena parcela da bacia do rio Pirapó.

Pela grande dimensão das bacias hidrográficas, foram consideradas como AII, algumas subdivisões, denominadas

unidades hidrográficas, criadas para fins de gestão de recursos hídricos através de legislação estadual, nas quais haverá maior possibilidade de ocorrência de impactos. Integram a AII, as unidades hidrográficas do Alto Ivaí, Alto Tibagi e Alto Iguaçu.

Além das unidades hidrográficas citadas, fazem parte da AII, a bacia hidrográfica Litorânea, e a sub-bacia do ribeirão Sarandi, inserida na bacia do rio Pirapó. A adoção desta sub-bacia como AII, justifica-se pelo fato de o empreendimento interceptar pequena extensão da bacia do rio Pirapó, se estendendo por menos de um quilômetro.

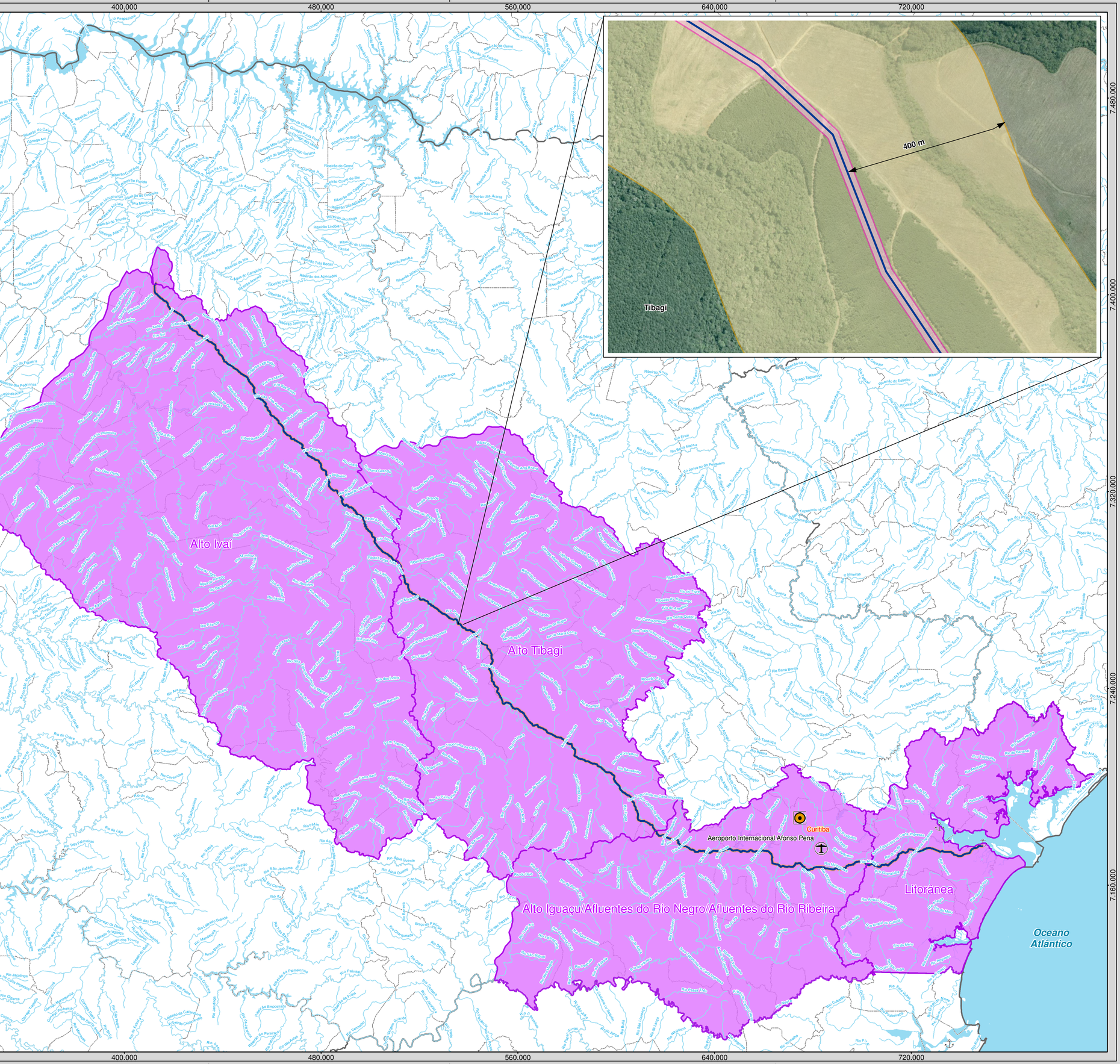
AII – Meio Biótico

Para o meio biótico foi considerada uma faixa contínua ao longo do traçado de 10 km, sendo limitado lateralmente por paralelas distantes 5 km para cada lado do traçado. Embora a definição de uma área de influência possa variar amplamente em função dos temas predominantes, a utilização, a priori, de uma faixa de igual largura ao longo de todo o traçado deve-se, principalmente à linearidade e à grande extensão do empreendimento.

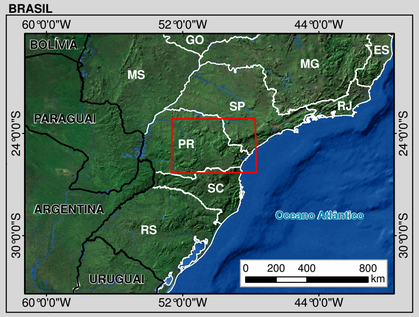
AII – Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico a AII foi considerada, basicamente, como aquela composta pelos municípios em que está inserido o poliduto. Serão nestes municípios sentidos os maiores impactos em termos indiretos.

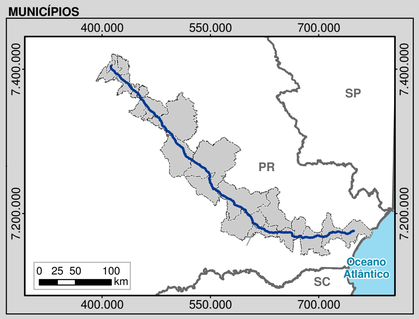
As áreas de influência do empreendimento para os diferentes meios estão representadas no Mapa 2, Mapa 3 e Mapa 4.



BRASIL



MUNICÍPIOS



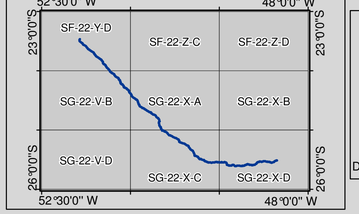
Legenda

- Poliduto Sarandi - Paranaguá
- Capital Estadual
- Porto
- Aeroporto
- Limite Municipal
- Divisa Estadual
- Curso d'água
- Massa d'água

Áreas de Influência do Meio Físico

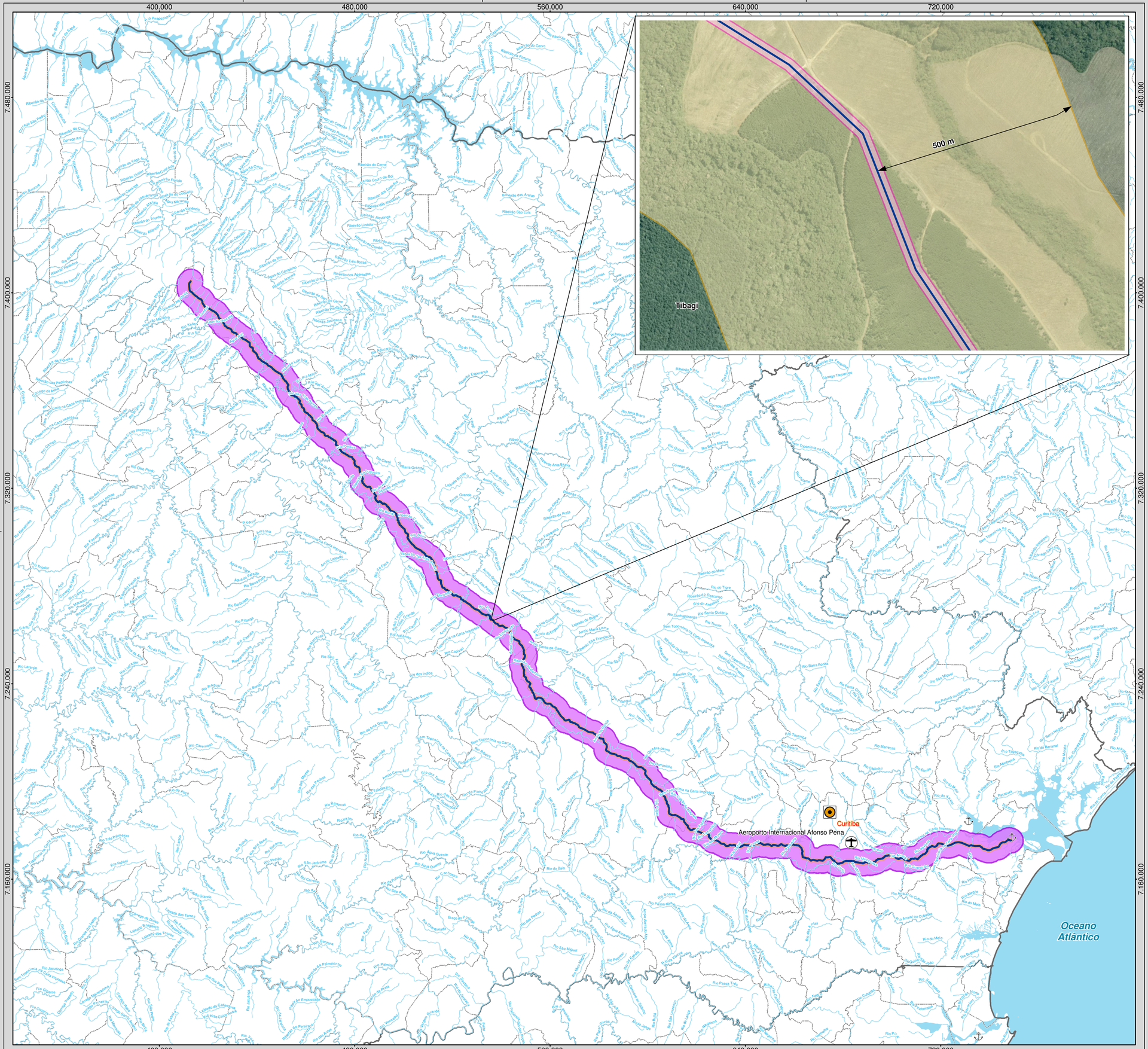
- Área Diretamente Afetada (Faixa de Domínio - 15 m para cada lado do duto)
- Área de Influência Direta (400 m para cada lado do duto)
- Área de Influência Indireta (Bacias Hidrográficas)

Articulação das Folhas 1:250.000

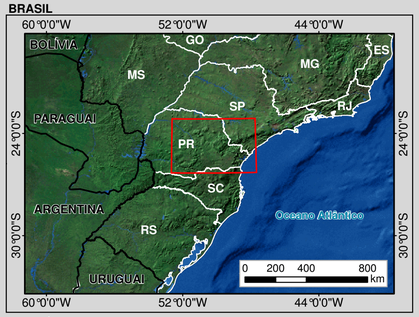


1:750.000
Escala numérica em impressão A1
Projeção UTM
Datum Horizontal SAD69 / Zona 22 K/J

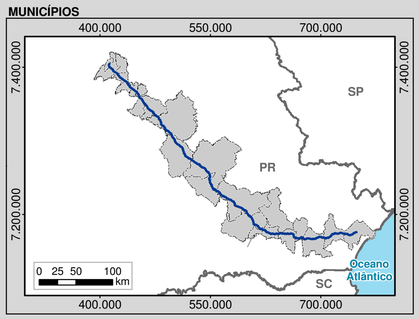
Identificação do Projeto EIA/RIMA do Poliduto Sarandi-Paranaguá/PR	
Título do Mapa Mapa de Áreas de Influência do Meio Físico	
Empreendedor CPL – Central Paranaense de Logística S.A.	
Responsável Técnico MRS Estudos Ambientais	**Data:** Junho/2012 **Fonte:** Malha Municipal Digital (IBGE, 2007); Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 2010);



BRASIL



MUNICÍPIOS



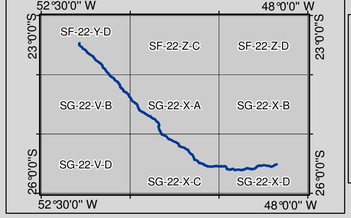
Legenda

- Poliduto Sarandi - Paranaguá
- Capital Estadual
- Porto
- Aeroporto
- Limite Municipal
- Divisa Estadual
- Curso d'água
- Massa d'água

Áreas de Influência do Meio Biótico

- Área Diretamente Afetada (Faixa de Domínio - 15 m para cada lado do duto)
- Área de Influência Direta (500 m para cada lado do duto)
- Área de Influência Indireta (5 km para cada lado do duto)

Articulação das Folhas 1:250.000



1:750.000
Escala numérica em impressão A1
Projeção UTM
Datum Horizontal SAD69 / Zona 22 K/J

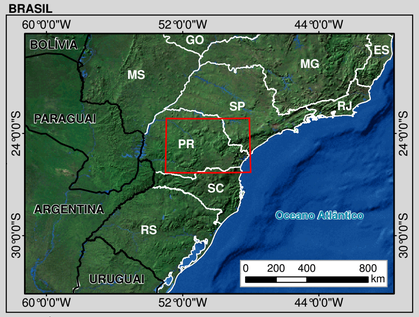
Identificação do Projeto
EIA/RIMA do Poliduto Sarandi-Paranaguá/PR

Título do Mapa
Mapa de Áreas de Influência do Meio Biótico

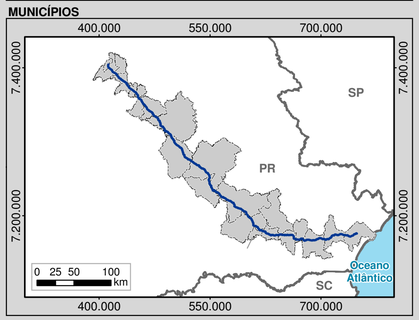
Empreendedor
CPL – Central Paranaense de Logística S.A.

Responsável Técnico	**Data:** Junho/2012
MRS Estudos Ambientais	**Fonte:** Malha Municipal Digital (IBGE, 2007); Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 2010);

BRASIL



MUNICÍPIOS



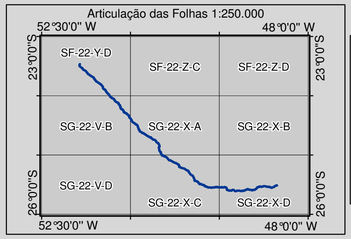
Legenda

- Poliduto Sarandi - Paranaguá
- Capital Estadual
- Cidade
- Porto
- Aeroporto
- Limite Municipal
- Divisa Estadual
- Massa d'água

Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

- Área Diretamente Afetada (Faixa de Domínio - 15 m para cada lado do duto)
- Área de Influência Direta (400 m para cada lado do duto)
- Área de Influência Indireta (Municípios)

Articulação das Folhas 1:250.000



1:750.000
Escala numérica em impressão A1
Projeção UTM
Datum Horizontal SAD69 / Zona 22 K/J

Identificação do Projeto	
EIA/RIMA do Poliduto Sarandi-Paranaguá/PR	
Título do Mapa	
Mapa de Áreas de Influência do Meio Socioeconômico	
Empreendedor	
CPL – Central Paranaense de Logística S.A.	
Responsável Técnico	**Data:** Junho/2012
MRS Estudos Ambientais	**Fonte:** Malha Municipal Digital (IBGE, 2007); Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 2010);

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O objetivo do diagnóstico ambiental é o conhecimento de todos os componentes ambientais das áreas que sofrerão influência com a instalação do empreendimento.

Nessa etapa são interpretadas a interação e a dinâmica de seus componentes, relacionados aos elementos físicos e biológicos ou aos fatores socioeconômicos e culturais.

12 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA?

CLIMA

Para a área de estudo, a maior temperatura média mensal (22,9°C) ocorre no verão, no mês de fevereiro. A menor média mensal é igual a 15,2°C, ocorrendo no inverno (julho). A cidade de Paranaguá é a mais quente durante o ano todo, com as temperaturas médias mensais, máxima e mínima, iguais a, respectivamente, 25,3°C (fevereiro) e 16,6°C (julho). A estação meteorológica de Curitiba apresenta temperaturas médias mensais pouco superiores 20°C nos meses mais quentes e abaixo de 15°C nos meses mais frios, caracterizando-se como a cidade mais fria dentro da área de estudo, seguida de Ponta Grossa e Telêmaco Borba. As localidades do centro oriental e da região metropolitana de Curitiba possuem temperaturas médias amenas, enquanto o litoral e norte central são mais quentes.

De janeiro a junho a tendência é de aumento na média mensal da umidade relativa do ar, sendo este último o mais úmido (80,4%). A partir de julho a umidade do ar diminui, apresentando uma leve elevação em outubro, com relação ao mês anterior, e atinge seu mínimo de 74,5% em novembro.

Para a região em estudo, a média mensal da precipitação acumulada mostra-se mais elevada em janeiro (232.7mm) e mais reduzida em agosto (73.8mm). O verão chuvoso é bem marcado, enquanto o inverno apresenta-se relativamente seco (característico do clima do Paraná). As máximas médias diárias de precipitação acumulada ocorrem no mês de janeiro, tendo como pico a média diária de precipitação acumulada igual a 128,2 mm. Em contrapartida a menor média diária de precipitação acumulada ocorre no mês de agosto e é igual a 61,4 mm.

Em geral, o norte central e centro oriental possuem pouca precipitação, quando comparados às outras regiões o estado.

QUALIDADE DO AR

Para avaliar a qualidade do ar, foram apresentados os dados da rede de monitoramento do estado do Paraná, que estão instaladas na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), avaliaram-se também

as fontes fixas e móveis de emissão no entorno do empreendimento.

Dentre as fontes de emissão ao longo do traçado do poliduto estão os veículos e as indústrias.

Dentre as fontes fixas a cidade de Curitiba é a que apresenta o maior número de indústrias dentre todas as cidades por onde o poliduto irá passar, emitindo 21% do total de fontes estacionárias da sua região metropolitana. Na região metropolitana de Curitiba se concentram 73% das indústrias das cidades afetadas. Verificou-se que 47% das cidades não possuem nenhuma indústria.

No geral, processos de combustão são predominantes em todas as regiões, seguidos da exaustão de pó e material particulado. Pelo fato das fontes fixas serem grandes contribuintes na emissão de gases poluidores, torna-se importante a identificação destas para possibilitar uma melhor avaliação da qualidade do ar.

Foram consideradas as emissões oriundas do transporte rodoviário, realizado por automóveis, caminhões e outras categorias de veículos que utilizam algum tipo de combustível.

A cidade com maior número de veículos é Curitiba (1.197.974), seguida de Ponta Grossa (140.331) e São José dos Pinhais (129.319).

Os poluentes mais emitidos foram o monóxido de carbono, os óxidos de nitrogênio, material particulado, o dióxido de carbono e os aldeídos.

Neste estudo, a RMC, por ser a única região com dados de monitoramento de qualidade do ar, representa a pior situação de qualidade do ar encontrada no Estado, uma vez que o maior número de fontes, tanto estacionárias quanto móveis, se concentra nela.

Para avaliação dos impactos sobre a qualidade do ar de um novo empreendimento, as concentrações estimadas para as novas fontes de poluição devem ser somadas às concentrações que já existem no local.

ROCHAS, SOLOS E RELEVO

Na área de estudo estão presentes as seguintes unidades geológicas agrupadas por idades: Complexo Máfico Ultramáfico de Pien (Proterozóico Indiviso); Complexo Serra Negra, Complexo Metamórfico Indiferenciado, Complexo Cachoeira, Complexo Gnáissico-Migmatítico e Complexo Granítico-Gnáissico (Arqueano ou Proterozóico Inferior); Grupo Açungui-Formação Capiru, Grupo Açungui-Formação Itaiacoca e Suíte Monzo Granitos e Granodioritos Porfiróides (Proterozóico Superior); Suíte Sieno Granitos e Suíte Álcali-Granitos (Proterozóico Superior/Paleozóico); Formação Guaratubinha e Grupo Castro (Ordoviciano-Cambriano); Grupo Paraná-Formações Ponta Grossa e Furnas, Grupo Itararé, Grupo Guatá-Formações Rio Bonito e Palermo e Grupo Passa Dois-Formações Serra Alta e Teresina (Permiano-Devoniano); Grupo São Bento-Formação Serra Geral (Mesozóico); Formação Guabirotuba (Terciário-Quaternário); Depósitos de Colúvios e Tálus Indiferenciados, Aluviões e Terraços Aluvionares (Sedimentos Recentes).

Para a descrição e caracterização dos solos presentesna área fez-se a divisão

de acordo com os cinco compartimentos geomorfológicos do Estado do Paraná, sendo eles:

Terceiro Planalto: os solos deste compartimento estão associados grande parte às rochas basálticas e condicionados pelo relevo local. Desta maneira, relevos planos a suave ondulados apresentam Latossolos Vermelhos. Nitossolos Vermelhos são encontrados quando a declividade aumenta, caracterizando relevo moderadamente ondulado a ondulado. Já, quando a declividade é acentuada, tem-se a presença de Neossolos Regolíticos.

Segundo Planalto: este compartimento geomorfológico possui solos derivados principalmente de rochas sedimentares paleozóicas (arenitos, argilitos, folhelhos e outros) da Bacia do Paraná tendo diques de rochas básicas aflorantes. São encontrados Latossolos, Neossolos, Argissolos, Cambissolos e até mesmo Nitossolos com texturas tendendo a classe arenosa o que os torna pouco férteis e com maior susceptibilidade à erosão.

Primeiro Planalto: é constituído por rochas ígneas e metamórficas parcialmente encobertas por rochas sedimentares e com intrusões de rochas básicas da era Mesozóica. Estes embasamentos, juntamente com as classes de declividades, produzem Cambissolos Háplicos, Gleissolos Melânicos e Háplicos, Latossolos Vermelho Amarelos e Organossolos Háplicos (hidromórficos).

Serra do Mar: possui rochas semelhantes a do Primeiro Planalto, contudo os grandes diferenciais deste compartimento são a altitude e a declividade das vertentes. Os solos deste compartimento geomorfológico possuem grande fragilidade ambiental, em função de aliar acentuadas declividades, solos rasos e elevados índices pluviométricos anuais. São encontrados basicamente Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos.

Planície Litorânea: nessa região encontra-se Neossolos Quartzarênicos, Espodossolos, Cambissolos Háplicos Latossólicos, Gleissolos Tiomórficos, Gleissolos Háplicos e Neossolos Quartzarênicos associados à Espodossolos Humilúvicos. Estes derivam das rochas mais recentes, sedimentares da era Cenozóica, depositadas nos ambientes marinhos e deltáicos na faixa litorânea do Estado do Paraná. As texturas dos solos provenientes desta geologia são bastante arenosos podendo possuir altos índices de carbono no solo.

RECURSOS HÍDRICOS

O traçado básico atravessa algumas das principais unidades hidrográficas do estado do Paraná, compostas por grandes bacias, como a dos rios Ivaí, Tibagi, Iguaçu e bacia Litorânea, além de pequena área da bacia do rio Pirapó.

Quanto ao uso dos recursos hídricos, levando em consideração o balanço hídrico entre demandas e disponibilidades, verificou-se que há disponibilidade hídrica nas bacias, visto que demandas atuais são relativamente pequenas, e não se observa escassez de recursos hídricos nas unidades hidrográficas.

Dentre as bacias hidrográficas, a unidade hidrográfica do Alto Iguaçu é a maior geradora de efluentes, sendo o setor de abastecimento público o principal contribuinte, seguido dos setores industrial, pecuário, agrícola e minerário.

Para o diagnóstico da qualidade da água dos cursos d'água interceptados, foram realizadas 14 amostragens (Tabela 2)

A qualidade da água, para a maioria dos pontos coletados e conforme os nove parâmetros adotados, pode ser considerada como "boa". Três pontos apresentaram Índice de Qualidade da Água (IQA) na faixa "aceitável". Contribuíram para esses resultados as elevadas concentrações de coliformes termotolerantes e DBO (Figura 9).

Tabela 2 - Pontos de coleta da água ao longo do traçado do poliduto.

Ponto	Curso d'água	UTM E (m)	UTM N (m)	Município(s)
ACP-01	Ribeirao Aquidabã	413.221	7.400.270	Sarandi/ Marialva
ACP-02	Rio Bom	450.356	7.365.662	Novo Itacolomi/ Rio Bom
ACP-03	Rio Pereira	473.913	7.335.919	Faxinal/ Ortigueira
ACP-04	Rio Novo	501.805	7.299.391	Reserva
ACP-05	Rio Maromba	522.945	7.275.510	Reserva
ACP-06	Rio Bitu-Mirim	553.162	7.235.243	Ipiranga/ Tibagi
ACP-07	Rio Tibagi	582.500	7.215.627	Ponta Grossa
ACP-08	Rio dos Papagaios	620.751	7.179.502	Balsa Nova/ P. Amazonas
ACP-09	Rio Iguaçu	675.330	7.168.276	Curitiba/ São José dos Pinhais
ACP-10	Rio Miringuava	689.088	7.167.029	São José dos Pinhais
ACP-11	Rio Sagrado	726.080	7.175.066	Morretes
ACP-12	Rio Jacareí	732.700	7.173.829	Morretes/ Paranaguá
ACP-13	Rio Ribeirão	739.040	7.171.839	Paranaguá
ACP-14	Rio Emboguaçu	746.709	7.175.388	Paranaguá

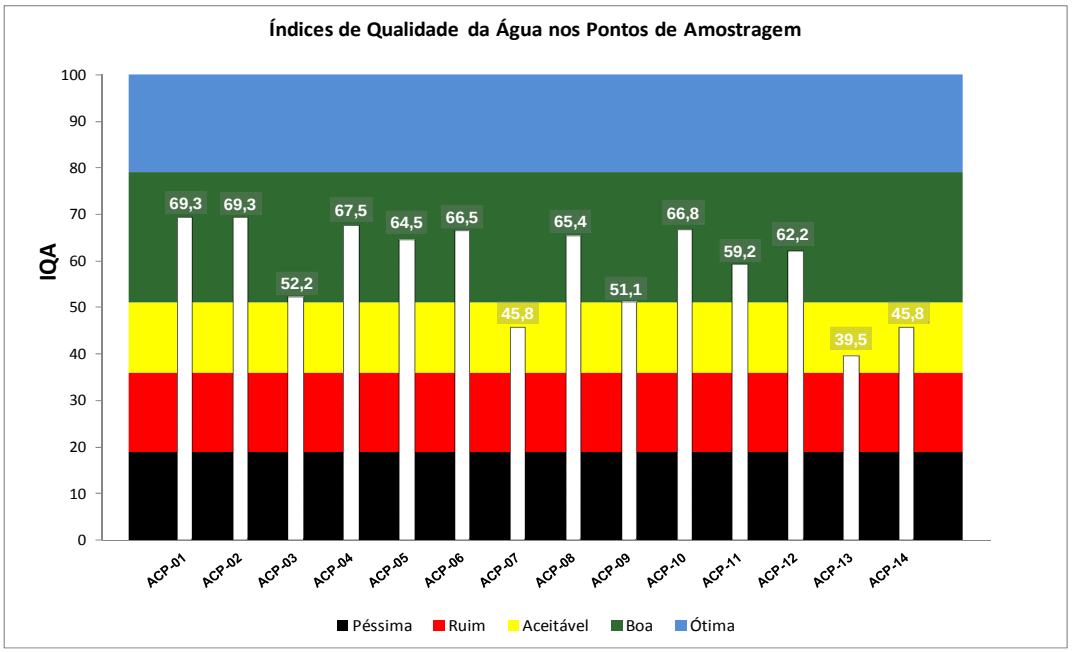


Figura 9 - IQA's calculados para os pontos de coleta d'água.

RUÍDOS

Dos 19 pontos de medição sonora, 12 estão de acordo com a legislação e sete estão com valores acima dos estabelecidos. Contudo, levando em consideração que o equipamento possui margem de erro, dois pontos estão com seus resultados dentro dos limites preconizados pela legislação vigente.

Os quatro resultados com alterações mais significativas foram encontrados nas zonas rurais das cidades de Jandaia do Sul, dois pontos em Ponta Grossa e Morretes. As alterações nos níveis de pressão sonora de tais pontos estão relacionadas ao intenso tráfego de veículos ou passagem expressiva de motos pela via onde estava ocorrendo o monitoramento.

13 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO?

VEGETAÇÃO

As áreas de influência do empreendimento, que se estende desde a planície litorânea paranaense até o norte do Estado do Paraná, transpassam por grande variação de vegetações, praticamente traçando um perfil pela maioria das formações presentes no estado.

Diante deste panorama, originalmente são observadas as seguintes tipologias vegetacionais:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Mista;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Estepe Gramíneo-Lenhosa;
- Formações Pioneiras; e
- Áreas de Tensão Ecológica.

Conforme a Tabela 3, os pontos amostrais para o diagnóstico da flora atual foram os seguintes:

Tabela 3 - Pontos amostrais para o diagnóstico da flora.

Amostra	Tipologia	Município	Nº de Parcelas	Área Total (ha)
Formação 01	Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha	Paranaguá	4	0,04
Formação 02	Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	Paranaguá	16	0,16
Formação 03	Formação Pioneira com Influência Flúvio-Lacustre	Paranaguá	8	0,08
Formação 04	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Morretes	10	0,1
Formação 05	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Morretes	10	0,1
Formação 06	Floresta Ombrófila Densa Montana	Morretes	8	0,08
Formação 07	Floresta Ombrófila Mista Montana	São José dos Pinhas e Balsa Nova	14	0,14

Amostra	Tipologia	Município	Nº de Parcelas	Área Total (ha)
Formação 08	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	São José dos Pinhas	6	0,06
Formação 10	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Faxinal	6	0,06
Formação 11	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Faxinal	8	0,08
Formação 12	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Ortigueira	6	0,06

Resultados das Amostragens de Campo

Floresta Ombrófila Densa Aluvial

No total foram amostrados 131 indivíduos de 60 espécies diferentes distribuídos entre 32 famílias botânicas.

Figura 10 - Aspecto da formação Aluvial da Floresta Ombrófila Densa.

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

No total foram amostrados 267 indivíduos de 48 espécies diferentes distribuídos entre 28 famílias botânicas.

Figura 11 - Aspecto de *Vochysia bifalcata* com a epífita *Monstera adansonii* presente na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.

Floresta Ombrófila Densa Submontana

No total foram amostrados 190 indivíduos de 69 espécies diferentes distribuídos entre 28 famílias botânicas.

Figura 12 - Aspecto da formação Submontana da Floresta Ombrófila Densa.

Floresta Ombrófila Densa Montana

No total foram amostrados 231 indivíduos de 59 espécies diferentes distribuídos entre 27 famílias botânicas.

Figura 13 - Aspecto de *Vriesea* sp. presente na formação Montana da Floresta Ombrófila Densa.

Floresta Ombrófila Mista Aluvial

No total foram amostrados 105 indivíduos de 25 espécies diferentes distribuídos entre 16 famílias botânicas.

Figura 14 - Aspecto da formação Aluvial da Floresta Ombrófila Mista às margens do Rio Miringuava.

Floresta Ombrófila Mista Montana

No total foram amostrados 213 indivíduos de 49 espécies diferentes distribuídos entre 24 famílias botânicas.

Figura 15 - Aspecto da formação Montana da Floresta Ombrófila Mista às margens do OLAPA, com dossel formado por *Araucaria angustifolia*.

Floresta Estacional Semidecidual Aluvial

No total foram amostrados 139 indivíduos de 35 espécies diferentes distribuídos entre 20 famílias botânicas.

Figura 16 - Aspecto da formação Aluvial da Floresta Estacional Semidecidual às margens do Rio Pereira.

Floresta Estacional Semidecidual Submontana

No total foram amostrados 125 indivíduos de 18 espécies diferentes distribuídos entre 15 famílias botânicas.

Floresta Estacional Semidecidual Montana

No total foram amostrados 77 indivíduos de 29 espécies diferentes distribuídos entre 19 famílias botânicas.

Estepe Gramíneo-Lenhosa

No total foram tomadas as coberturas de 97 plantas de 42 espécies diferentes distribuídos entre 17 famílias botânicas.

Figura 17 - Aspecto Estepe Gramíneo-Lenhosa.

Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha

No total foram amostrados 68 indivíduos de 3 espécies diferentes distribuídos entre 3 famílias botânicas.

Figura 18 - Aspecto da Formação Pioneira com Influência Flúvio-Lacustre em fase arbórea vista às margens do OLAPA.

Demais usos do solo observados

Além das formações arbóreas e gramíneo-lenhosas avaliadas, ocorrem outros tipos de coberturas e uso do solo nas áreas de influência do empreendimento:

<u>Agropecuária</u>

Esta classe antrópica de vegetação é a que possui a grande maioria da cobertura do solo da área em questão. Entre as culturas agrícolas temporárias, as de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), de milho (*Zea mays*) e de soja (*Glycine max*) são as de maior expressão, principalmente na região de ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual e Estepe Gramíneo-Lenhosa. Observou-se ainda o plantio de mandioca (*Manihot esculenta*).

Além do cultivo agrícola, uma considerável porção das áreas de cultivo é manejada para o pastoreio de gado.

Silvicultura

Ocorrem diversos pontos de plantios de *Eucalyptus* sp. e de *Pinus* sp. com finalidade comercial. Inclusive, as áreas de Estepe Gramíneo-Lenhosa são tomadas por exemplares jovens de *Pinus* sp. provenientes de plantios comerciais adjacentes. Foram registradas ainda outras espécies exóticas na área, mas em geral com finalidades paisagísticas. Dentre elas, citam-se *Melia azedarach* (cinamomo) e *Grevillea robusta* (grevílea).

Espécies da flora endêmicas e ameaçadas de extinção

A Tabela 4 apresenta as espécies ameaçadas de extinção observadas na Área de Influência Direta do empreendimento com as respectivas categorias de vulnerabilidade e formações de ocorrência.

Tabela 4 - Espécies Ameaçadas de Extinção na AID.

Família	Espécie	Categoria[1]	Área de Ocorrência
ARAUCARIACEAE	Araucariaangustifolia	Vulnerável	Floresta Ombrófila Mista Montana e eventualmente em Aluvial
ARECACEAE	Euterpe edulis	Sem categoria	Formações Aluvial, Terras Baixas e Submontana da Floresta Ombrófila Densa; e formações Aluvial e Montana da Floresta Estacional Semidecidual.
DICKSONIACEAE	Dicksoniasellowiana	Em perigo	Formações Aluvial, Submontana e Montana da Floresta Ombrófila Densa; Formações Aluvial e Montana da Floresta Ombrófila Mista; Formações Montana e Aluvial da Floresta Estacional Semidecidual e eventualmente na formação Submontana.
LAURACEAE	Ocoteacatharinensis	Vulnerável	Formações Aluvial, Submontana e Montana da Floresta Ombrófila Densa.
LAURACEAE	Ocoteaodorifera	Em perigo	Formações Submontana e Montana da Floresta Ombrófila Densa; e formação Montana da Floresta Ombrófila Mista.
LAURACEAE	Ocotea porosa	Vulnerável	Floresta Ombrófila Mista Montana.

[1]Com base em HATSCHBACH e ZILLER, 1995
HATSCHBACH, G.G. e ZILLER, S.R. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná.** Curitiba, SEMA/GTZ, jan. 1995. 139 p.

14 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS DA FAUNA?

FAUNA

Insetos

Com a soma dos resultados provenientes do levantamento dos dados secundários e dos dados primários foi registrado um total de 669 espécies de insetos, sendo 210 espécies/subespécies de lepidópteros (borboletas), 416 de himenópteros (vespas, abelhas e formigas) e 43 de odonatos (libélulas) para a área de influência do poliduto, o que corresponde a 5,3% da fauna paranaense conhecida.

Das espécies de abelhas de potencial ocorrência nas áreas de influência do empreendimento, três delas são descritas como ameaçadas no Paraná: *Osirinus santiagoi*; e *Schwarziana quadripunctata*. No Plano de Conservação para Abelhas Sociais sem Ferrão no Estado do Paraná (Paraná, 2009) consta ainda a espécie *Oxytrigona tataira* (conhecida vulgarmente como “caga fogo”).

Quanto às espécies raras, acredita-se que várias espécies de borboletas, mariposas e abelhas (principalmente as Coletinae, Euglossina e Meliponina) típicas de matas e campos nativos bem preservados, e também espécies de odonatos sensíveis à poluição aquática estejam sofrendo declínio de suas populações.

Figura 19 - Odonata da família Calopterygidae, *Hetaerina* sp. 1 capturado no sítio 4.

Figura 20 - Abelha da família Apidae, *Xylocopa* sp. 1, capturada no sítio 4.

Figura 21 - Borboleta da famílIa Papilionidae, *Heraclides brasiliensis*, capturada no sítio 6.

Anfíbios e répteis

Pela soma dos resultados provenientes do levantamento dos dados secundários e dos dados primários, estima-se um total de 81 espécies de anfíbios e 86 espécies de répteis para a área de influência do poliduto, o que corresponde a, aproximadamente, 94% e 56% da fauna de anfíbios e répteis do Paraná.

Figura 22 - Exemplar de *Crossodactylus* sp.registrado no sítio 2.

Figura 23 - *Vitreorana uranoscopa*, registrada as margens de um Rio São Pedro no sítio 2.

Figura 24 - Juvenil de *Enialyus iheringii* registrado na transecção fixa da PVLT do sítio 5.

Figura 25 - Exemplar adulto de *Bothropoides jararaca* registrado no sítio 2.

Com base nos registros secundários, foram observadas nove espécies de anfíbios e três espécies de répteis classificadas em alguma categoria das listas de fauna ameaçada para o estado do Paraná: i) anfíbios - *Ischnocnema sambaqui, Vitreorana uranoscopa, Proceratophrys appendiculata, Cycloramphus bolitoglossus, Chiasmocleis leucosticta, Physalaemus maculiventris* e *Scythrophrys sawayae*, *Brachycephalus pernix, Limnomedusa macroglossa* e *Dendropsophus ancep;* ii) répteis - *Dipsas albifrons*, *Ditaxodon taeniatus*, *Liophis amarali*.

Além das espécies observadas acima, ainda destaca-se a ocorrência do anuro *Cycloramphus asper* no sítio 5. Esta espécie de rã está listada como Vulnerável na lista de fauna ameaçada da IUCN e este pode ser o primeiro registro da espécie para o estado do Paraná.

Atenção especial para a espécie *Crossodactylus* sp., registrada no sítio 2, pois pode representar uma espécie nova não existindo informações suficientes para determinar seu real status de conservação.

Seis espécies relacionadas neste estudo podem ser consideradas endêmicas, os anuros: *Brachycephalos permix*, *Cycloramphus bolitoglossus*, *Aplastodiscus*

ehrhardti, *Phasmahyla cochranae*, *Physalaeumus maculiventris* e *Physalaemus olfersi*. Todas elas citadas, apenas, nos dados secundários.

Das espécies registradas, apenas *Cycloramphus asper* pode ser considerada endêmica da Floresta Atlântica.

Aves

Agregando os resultados provenientes do levantamento de dados secundários e primários, foi obtido um total de 554 espécies de aves para a área de influência do poliduto, que representa 74,4% do total de espécies conhecidas para o Paraná.

Figura 26 - Tiêtinga *Cissopis leverianus.*

Figura 27 - Fêmea de tiê-preto *Tachyphonus* coronatus (sítio 5).

Figura 28 - Urutau *Nyctibius griseus* (Sítio 2).

Figura 29 - Corujinha-do-mato *Megascops choliba* (sítio 2).

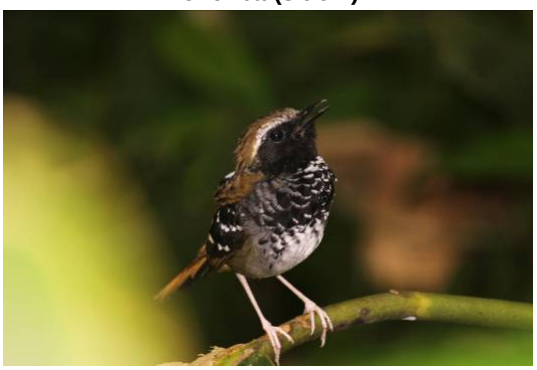


Figura 30 - Papa-formiga-da-grota *Myrmeciza squamosa* (sítio 5).

Entre o total de espécies registradas (dados primários e secundários), 100 estão incluídas na lista estadual de espécies ameaçadas, 22 na lista nacional e 39 na mundial.

Considerando apenas a lista primária, foram registradas 19 espécies relacionadas em algum grau de ameaça, sendo 18 em âmbito estadual, cinco em âmbito nacional e oito em âmbito mundial (Quadro 3).

Quadro 3 - Espécies da avifauna ameaças. Legenda: Criticamente ameaçada (CR), Em perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase-ameaçada (NT), Dados-insuficientes (DD).

Espécie	Nome comum	Status		
		PR	BR	IUCN
Tinamus solitarius	macuco	VU		NT
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	NT		
Nyctanassa violácea	socó-do-mangue	EM		
Urubitinga coronata	águia-cinzenta	VU	VU	EM
Pseudastur polionotus	gavião-pombo	NT		NT
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	NT		
Aratinga auricapillus	jandaia-de-testa-vermelha			NT
Amazona brasiliensis*	papagaio-de-cara-roxa	EM	VU	VU
Strix virgata	coruja-do-mato	DD		
Asio flammeus	mocho-do-banhado	DD		
Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	NT		
Piculus flavigula	pica-pau-bufador	NT		
Philloscartes kronei*	maria-da-restinga	VU	VU	VU
Hemitriccus obsoletus	catraca	DD		
Culicivora caudacuta	papa-moscas-do-campo	VU	VU	VU
Sporophila frontalis	pichochó	VU	VU	VU
Sporophila plúmbea	patativa	VU		
Sporophila bouvreuil	caboclinho	NT		
Sporophila hypoxantha	caboclinho-de-barriga-vermelha	NT		

Entre as espécies visadas pelo tráfico registradas em campo, merece destaque a jandaia-de-testa-vermelha *Aratinga auricapillus* (sítio 2), o papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (sítio 6) e os representantes campícolas do gênero *Sporophila* (sítios 3 e 4). Estas regiões abrigam populações representativas destas espécies, sendo fundamentais para

sua conservação, não só em escala local como em âmbito global.

Diversas evidências levantadas em campo denotam a alta pressão de caça que a região sofre, principalmente no sítio 3, onde foram encontradas “cevas” para atração de aves e “jirais” (armações de madeira pregadas em árvores maiores), para esperar a caça.

De acordo com os artefatos encontrados e entrevista a moradores locais, a espécie mais visada é o jacuguaçu *Penelope obscura*, que apesar de frequente neste estudo, sua população deve estar sofrendo forte retração devido a esta atividade.

O mesmo procedimento permite abater diversas espécies de aves florestais como o uru *Odontophorus capueira* e o nambuguaçu *Crypturellus obsoletus*. De acordo com entrevistas a moradores locais, a caça é prática comum, estando muito arraigada a cultura local. Avaliando a estrutura dos acampamentos de caça encontrados no sítio 3, fica evidenciada a complexa estrutura montada para a prática desses crimes, demonstrando sua real dimensão. Desta forma, se fazem urgentes ações efetivas de fiscalização e coibição por parte dos órgãos ambientais em toda região, mas principalmente no local citado e adjacências.

Macroinvertebrados de água doce

Os macroinvertebrados aquáticos bentônicos e nectônicos representam elementos importantes na estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos e sua distribuição é influenciada por padrões biogeográficos regionais e locais, como a composição da vegetação, profundidade da lâmina d'água, natureza química do substrato, concentração de oxigênio e disponibilidade de alimento, entre outros.

Com a soma dos resultados provenientes do levantamento dos dados secundários e dos dados primários estima-se um total de 79 táxons de invertebrados aquáticos para a área de influência do poliduto.

Crustáceos

Os crustáceos decápodes são uma fauna característica dos ecossistemas de manguezais, que são ecossistemas de transição entre ambientes terrestres e marinhos típicos de regiões tropicais e subtropicais.

Apresenta neste ambiente, importante função na cadeia alimentar, com a decomposição de matéria orgânica do solo. Além disso, muitas espécies são fontes de renda e alimento para populações locais.

As principais espécies registradas nos manguezais brasileiros foram observadas no presente trabalho. Das 15 espécies de caranguejos citadas por Melo (1996), dez foram registradas.

Figura 31 - População de *Uca* sp. Encontrada no manguezal.

Peixes

Com a soma dos resultados provenientes do levantamento dos dados secundários e dos dados primários estimou-se um total de 130 espécies de peixes para a área de influência do poliduto, distribuídas em sete ordens e 24 famílias.

Dentre as espécies ameaçadas, apenas o candiru *Trichomycterus castroi* foi registrado em campo (Figura 32). Os candirus são bagres de pequeno porte que possuem espinhos na região opercular, boca subterminal com pequenos barbilhões e são comuns em riachos na região do Alto Iguaçu.

Figura 32 - ***Trichomycterus castroi.***

Figura 33 - ***Astyanax*** **sp.**

Figura 34 - ***Imparfinis mirini.***

Figura 35 - ***Trichomycterus*** **sp.**

Figura 36 - ***Centropomus parallelus.***

Figura 37 - ***Hypostomus*** **sp.**

Figura 38 - ***Pimelodus maculatus*****.**

Figura 39 - ***Hoplias malabaricus*****.**

Figura 40 - ***Geophagus brasiliensis.***

15 QUAIS SÃO UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NAS PROXIMIDADES DO EMPREENDIMENTO?

Unidades de Conservação (UCs) são espaços ambientais que têm importantes características naturais e são legalmente instituídos pelo poder público com objetivos de conservação. Possuem limites definidos e existem sob um regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Serão sete as UCs que terão sua área ou zona de amortecimento (ZA) afetadas/interceptadas pelo empreendimento:

UCs e ZAs Interceptadas	Extensão do duto na UC/ZA (km)	Área Total (m²)
APA Estadual da Escarpa Devoniana	23,0383	691106,0812
APA do Rio Verde	3,3823	101724,9501
APA Estadual do Pequeno	9,0429	272176,4343
AEIT do Marumbi	3,7484	112472,0451
ZA Parque Estadual do Pau Oco	11,3990	341935,6339
ZA Parna de Saint-Hilaire/Lange	8,2229	246677,0429
ZA Parque Estadual de Vila Velha	13,5743	407215,1568

Salienta-se que a Área de Especial Interesse Turístico (AEIT) do Marumbi não é considerada categoria de Unidade de Conservação pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação publicado pela Lei Federal n.º 9.985 de 2000, porém, integra o tombamento da Serra do Mar e abarca sete UCs em sua área, dentre elas, duas que serão interceptadas pelo empreendimento.

Além das Unidades de Conservação, outras áreas de valor ecológico que apresentam alguma fragilidade como as Áreas de Preservação Permanete (APPs) foram delimitadas segundo os enquadramentos legais ou de *status* ambiental da região.

Também foram observadas as Áreas Prioritárias para Conservação e Restauração, cujo objetivo é subsidiar orientações visando à criação de novas Unidades de Conservação pelos Governos e a elaboração de novos projetos para a conservação, uso sustentável e recuperação da biodiversidade brasileira.

16 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA ÁREA?

DINÂMICA POPULACIONAL

Composta por 23 municípios, a população total da Área de Influência Indireta (AII) do poliduto possui um pouco mais de três milhões de habitantes, cerca de 29,2%, da população estadual, ocupando uma área total de 19.293 km².

Dentre os municípios com maior expressão populacional têm-se: Curitiba, Paranaguá, Campo Largo, Araucária, São José dos Pinhais e Ponta Grossa, que juntos respondem por 88,7% da população total da AII.

A Área de Influência Direta (AID) formada por 194 setores censitários apresenta um contingente de 110.320 pessoas, sendo 56.042 homens e 54.278 mulheres. Este contingente demográfico representa 3,6% da população dos municípios interceptados. Os municípios com maior população no entorno do poliduto são os apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - População residente nos setores censitários dos municípios que apresentam maior densidade populacional no entorno do empreendimento - 2010.

Município	População por setores censitários
Marialva	2.277
Jandaia do Sul	1.469
Faxinal	2.055
Ortigueira	2.112
Reserva	4.258
Tibagi	2.834
Ponta Grossa	2.880
Palmeira	1.344
Balsa Nova	2.838
Campo Largo	1.467
Araucária	20.522
Curitiba	13.308
São José dos Pinhais	17.172
Morretes	4.194
Paranaguá	28.050

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Densidade Demográfica

A distribuição populacional não é uniforme, pois municípios como Araucária, Curitiba, Sarandi e São José dos Pinhais, possuem taxa de urbanização superior a 200 hab./km², o que reflete elevada concentração de população em poucos municípios. A figura abaixo apresenta os valores referentes à população e área, para o ano de 2010 (IBGE - Censo Demográfico, 2010).

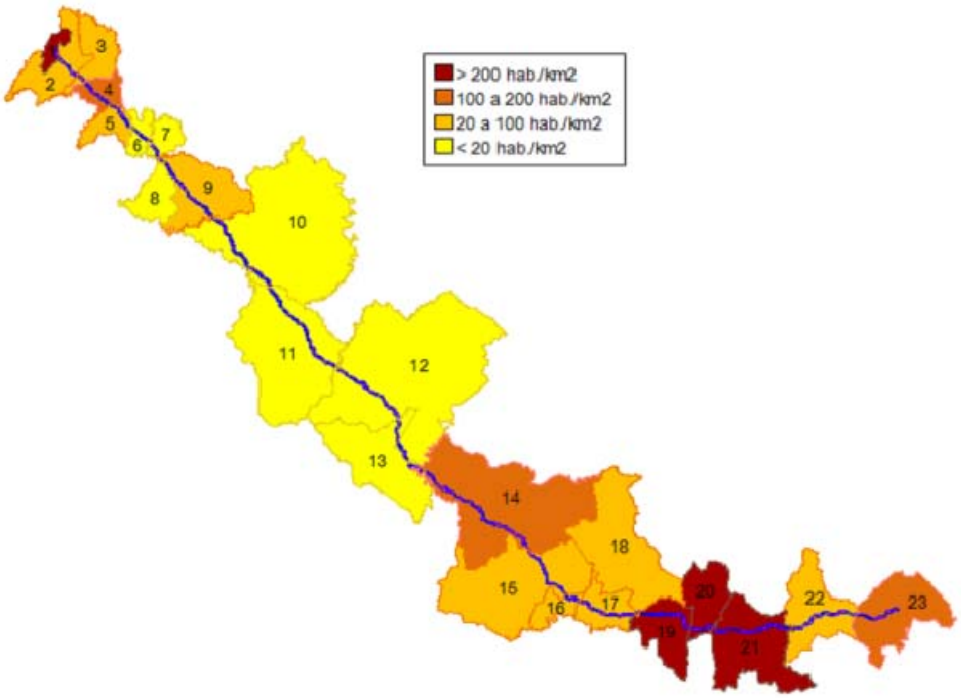


Figura 41 - Densidade Demográfica dos municípios interceptados pelo duto.
Obs.: A numeração dos municípios está conforme a ordem a seguir: 1 – Sarandi; 2 – Marialva; 3 – Mandaguari; 4 – Jandaia do Sul; 5 – Marumbi; 6 – Novo Itacolomi; 7 – Rio Bom; 8 – Cruzmaltina; 9 – Faxinal; 10 – Ortigueira; 11 – Reserva; 12 – Tibagi; 13 – Ipiranga; 14 – Ponta Grossa; 15 – Palmeira; 16 – Porto Amazonas; 17 – Balsa Nova; 18 – Campo Largo; 19 – Araucária; 20 – Curitiba; 21 – São José dos Pinhais; 22 – Morretes; 23 – Paranaguá.

Na Área de Influência Direta, a densidade demográfica mostrou-se muito diferenciada ao longo dos municípios interceptados, saltou de um mínimo de 6,55 hab/km² em Tibagi até o maior valor encontrado em Curitiba, de 4.024,84 hab/km². Mas devido à predominância de setores rurais, a densidade demográfica pode ser considerada baixa situando-se abaixo de 50 hab./km².

Grau de Urbanização

A AII apresenta maior proporção de população urbana, tendo atingido em 2010 uma taxa de urbanização de 94,8%. Entretanto, municípios como Cruzmaltina, Ipiranga, Morretes, Ortigueira e Reserva, concentram população nas áreas rurais, e municípios como Balsa Nova, Marumbi, Nova Itacolomi, Palmeira e Porto Amazonas possuem signficativa população rural. Mas de modo geral, a maior parte da população da AII está concentrada nas sedes municipais, característica que vem se pronunciando em função do processo de êxodo rural que, por diferentes circunstâncias, tem caracterizado a maior parte dos municípios paranaenses.

Crescimento Populacional

Comparando-se a taxa de crescimento do conjunto de municípios da AII do poliduto com a verificada o estado do Paraná, verifica-se um comportamento mais dinâmico considerando-se o período de 1970 a 2010 (Figura 42).

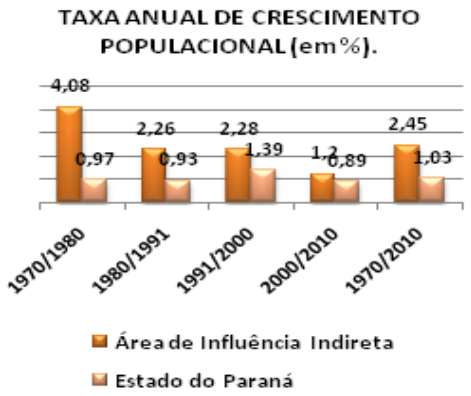


Figura 42 - Taxa Anual de Crescimento Populacional.

Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1970/2010.

Entre os municípios, sete apresentam taxas negativas, destes, quatro (Marumbi, Rio Bom, Faxina e Ortigueira) indicam perda de população bastante acentuada. Por outro lado, sete municípios têm taxas superiores a 2,0%, significando um alto crescimento populacional. Os demais possuem crescimento mais moderado, variando de 0,18% a 1,19% (Tabela 6).

Tabela 6 - Taxa Anual de Crescimento Populacional.

Taxa de Crescimento Anual.			
Crescimento Negativo		**Crescimento Superior a 1% a.a**	
Município	**Tx. de Crescimento**	**Município**	**Tx. de Crescimento**
Marialva	-0,40% a.a.	Ponta Grossa	2,27% a.a
Jandaia do Sul	-0,18% a.a.	Balsa Nova	2,22% a.a
Marumbi	-2,48% a.a.	Campo Largo	3,00% a.a
Rio Bom	-2,77% a.a.	Araucária	4,97% a.a
Faxinal	-1,81% a.a.	Curitiba	2,68% a.a
Ortigueira	-1,12% a.a.	São José dos Pinhais	5,25% a.a
Tibagi	-0,13% a.a.	Paranaguá	2,05% a.a

Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1970/2010.

USO E OCUPAÇÃO DA TERRA

O levantamento do uso e ocupação do solo na Área de Influência do Poliduto, apresentado na Tabela 7, baseou-se nos Planos Diretores e Leis de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo dos municípios interceptados pelo duto, considerando os usos residenciais, comerciais, de serviços, industriais, usos minerários, institucionais e públicos, inclusive as disposições legais de zoneamento.

Os municípios que apresentaram maiores possibilidades de crescimento demográfico em direção ao poliduto são apresentados na Tabela 8.

Tabela 7 - Uso e Ocupação do Solo definidos pelo Plano Diretor para AID.

Município	Usos definidos no Plano Diretor para AID
Sarandi	Solo Urbano Estritamente Industrial II Solo não urbanizável de Proteção de Núcleo Rural
Marialva	Macrozona de Preservação Permanente Macrozona de Produção Industrial Macrozona de Produção Rural
Mandaguari	O Plano Diretor não determina usos específicos para a área rural por onde passa a diretriz
Jandaia do Sul	Macrozona Rural Zona de Preservação Ambiental No distrito de São José, a diretriz intercepta as seguintes Zonas: * Zona Comercial * Zona Especial * Zona Especial de Interesse Social * Zona de Preservação Ambiental * Zona Residencial * Zona de Expansão
Marumbi	Plano Diretor em elaboração
Novo Itacolomi	Sem informações sobre o Plano Diretor
Rio Bom	Plano Diretor em elaboração Macrozona Rural de Fomentação da Diversificação Agrícola
Cruzmaltina	Sem informações disponíveis sobre o município
Faxinal	Sem informações sobre o Plano Diretor
Ortigueira	Sem informações sobre o Plano Diretor
Reserva	Plano Diretor em elaboração
Tibagi	Macrozona Rural, Macrozona de Proteção do Manancial
Ipiranga	O Plano Diretor não determina usos específicos para a área rural por onde passa a diretriz
Ponta Grossa	Zona Residencial 2 – ZR2 Zona Corredor Comercial – ZCC Zona de uso agrossilvipastoril II – ZUA2 Zona especial de Uso Sustentável – ZEUS
Palmeira	Macrozona de Manutenção da Qualidade Social e Econômica Rural
Porto Amazonas	Área de Uso Agrossilvipastoril - AUA *(*APA da Escarpa Devoniana)
Balsa Nova	Macrozona de Conservação 10 Macrozona de Conservação 11 Macrozona Rural
Campo Largo	Zona de Ocupação Orientada II
Araucária	Macrozona de Interesse Ambiental - Zona Especial de Fundo de Vale - ZEFV - Zona Especial de Preservação - ZEP Macrozona de Uso Residencial - Zona Residencial 1 – ZR 1 - Zona Residencial 3 – ZR 3 Macrozona de uso Industrial e de Serviços - Zona de Serviço 1 – ZS 1 - Zona de Serviço 2 – ZS 2 - Zona de Serviço 2 – ZS 3

Município	Usos definidos no Plano Diretor para AID
	- Zona Especial de Industria 1 - ZEI 1 - Zona Especial de Industria 2B – ZEI 2B - Zona Especial de Entrepostos - ZEE - Zona Especial de Uso Misto 1 - ZEUM 1 - Zona Industrial 1 – ZI 1 - Zona Industrial 3 – ZI 3 - Zona Comercial 2 – ZC 2 Mazcrozona de uso Rural
Curitiba	Zona Industrial – ZI Setor Especial de Ocupação Integrada – SE- OI Área de proteção Ambiental do Iguaçu - APA IGUAÇU Zona Residencial de Ocupação Controlada - ZROC
São José dos Pinhais	Setor Especial de Áreas Verdes – SEAV Zona Industrial e de Serviços – ZIS Zona Residencial 2 – ZR2 Zona Residencial 3 - ZR3 *(*Zona Residencial Especial 1 - ZRE1 Zona Rural – ZRU Zona Industrial e de Serviços – ZIS
Morretes	Macrozona de Proteção Ambiental Macrozona do Eixo de Desenvolvimento Econômico Macrozona do Eixo de Desenvolvimento Turístico II Macrozona Rural
Paranaguá	Macrozona Rural Macrozona Urbana Zona de Ocupação Dirigida – ZOD Zona de Consolidação e Expansão urbana II – ZCEU II Zona de Desenvolvimento Econômico – ZDE Zona de Interesse para Expansão Portuária - ZIEP Zona de Recuperação Ambiental II – ZRA II Zona de Consolidação e Qualificação Urbana - ZCQ III Zona de Interesse Portuário – ZIP Zona de Requalificação Urbana – ZRU

Tabela 8 - Vetores de crescimento em direção ao empreendimento identificados nos municípios interceptados pelo poliduto.

Município	Vetor de Crescimento
Sarandi	Projeto de instalação do Contorno Sul, desviando o fluxo pesado de veículos da área central de Sarandi. Proposta de estimular a industrialização da região sul do município.
Marialva	Expansãode pequenos loteamentos para chácaras (em torno de cinco alqueires cada lote) dedicadas ao cultivo de uva.
Jandaia do Sul	Proxmidade do poliduto à localidade de São José.
Tibagi	Instalação do aeroporto de cargas a aproximadamente cinco quilômetros do poliduto, podendo levar a crescimento demográfico do entorno.
Campo Largo	Direcionamento do Plano Diretor para maior adensamento demográfico na região do poliduto.
Araucária	Crescimento industrial que poder gerar maior migração e adensamento demográfico na região urbana, inclusive com possibilidade de ocupação irregular, como já vem ocorrendo.
Curitiba	Programas e projetos da Prefeitura Municipal que tendem a intensificar o adensamento demográfico e maior fluxo de veículos.

Município	Vetor de Crescimento
São José dos Pinhais	Crescimento da região do São Marcos, seguindo a localização industrial próxima e a infraestrutura existente no bairro.
Paranaguá	Tendência à alteração do uso do solo devido ao crescimento do movimento portuário.

Terras Indígenas

O poliduto não intercepta diretamente nenhuma Terra Indígena (TIs), no entanto, foram identificadas três TIs nas proximidades da diretriz do duto, sendo que a mais próxima dista 1,6 km a partir do traçado do poliduto.

Tabela 9 - Terras Indígenas localizadas nas proximidades da diretriz do Poliduto.

Nome da TI	Km Faixa	Município	Descrição
Queimadas	139+500	Ortigueira	Terra Indígena está a aproximadamente 7 km da faixa da diretriz do duto.
Kakané Porã	402+500	Curitiba	Terra Indígena está a aproximadamente 1,6 km distante da faixa da diretriz do duto.
Karuguá	469+000	Morretes	Terra Indígena em estudo, sem demarcação de terra.

Comunidades Quilombolas e Comunidades Negras Tradicionais

Na Área de Influência Indireta do empreendimento foram identificadas comunidades negras nos municípios de Campo Largo, Porto Amazonas, Palmeira e Ponta Grossa, sendo três comunidades quilombolas certificadas e quatro comunidades tradicionais negras não certificadas como quilombos (Tabela 10).

Tabela 10 - Algumas características das comunidades negras existentes nos municípios interceptados pelo duto.

Nome	Habitantes	Famílias
Palmital dos Pretos (Campo Largo)	136	34
Sete Saltos (Campo Largo)	11	58
Sutil (Ponta Grossa)	144	41
Santa Cruz (Ponta Grossa)	39	11
Cercado (Palmeira)	40	12
Rio das Pedras (Palmeira)	48	12
Porto Velho (Porto Amazonas)	35	12

Fonte: ITCG, 2008; Grupo de Trabalho Clovis Moura, 2010.

Áreas de valor histórico e cultural

Na Área de Influência Indireta do Poliduto Sarandi-Paranguá, existem aproximadamente 28 bens tombados, dentre eles têm-se: igrejas; capelas; estações férreas; prédios e casas antigas, parques, dentre outros.

Arqueologia

A pesquisa arqueológica executada na área de implantação do poliduto identificou 16 áreas com vestígios arqueológicos (Tabela 11).

Tabela 11 - Sítios arqueológicos encontrados na Área de Influência do Empreendimento.

Nome do sítio	Distância do eixo (m)	Local
Novo Itacolomi 02	156	AII
Novo Itacolomi 03	235	AII
Jandaia do Sul 01	80	AID
Jandaia do Sul 02	120	AID
Marumbi 01	81	AID
Marumbi 02	195	AII
Faxinal 01	75	ADA
Faxinal 02	6	ADA
Ortigueira 108	65	AID
Ortigueira 109	80	AID
Balsa Nova 01	76	AID
São José dos Pinhais 01	274	AII
São José dos Pinhais 02	1000	AII
Alambique Sucatto	725	AII
Complexo histórico de 1930	41	ADA
Cemitério Familiar	100	AID

NÍVEL DE VIDA

A avaliação do nível de vida leva em consideração o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal. Quatro municípios apresentam os maiores níveis de desenvolvimento humano: Ponta Grossa, Araucária, Curitiba e São José dos Pinhais (Figura 43).

As variáveis saúde e educação são as que apresentaram comportamento mais positivo, tendo muitos destes municípios apresentado índices superiores a 0,800, o que os qualificam como de alto desenvolvimento municipal. A maior deficiência refere-se à geração de emprego e renda.

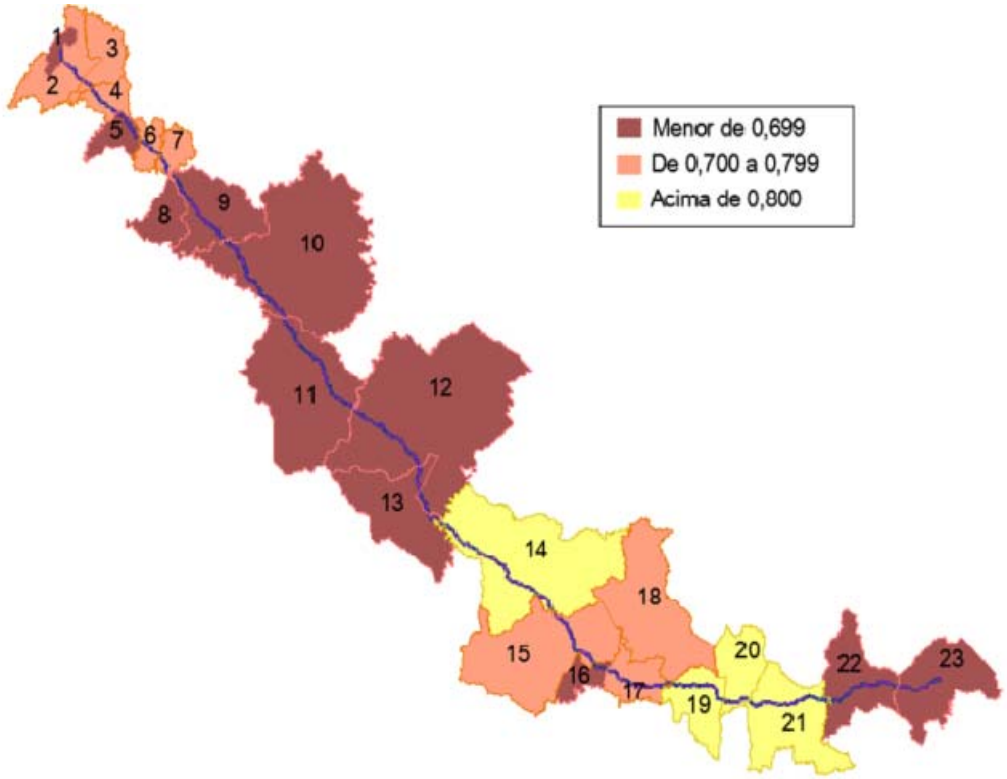


Figura 43 - Índice FIRJAN nos municípios interceptados pelo duto – 2009.
Fonte do mapa original: ITCG, 2008.
Fonte: SISTEMA FIRJAN. IFDM, 2009.

Obs.: A numeração dos municípios está conforme a ordem a seguir: 1 – Sarandi; 2 – Marialva; 3 – Mandaguari; 4 – Jandaia do Sul; 5 – Marumbi; 6 – Novo Itacolomi; 7 – Rio Bom; 8 – Cruzmaltina; 9 – Faxinal; 10 – Ortigueira; 11 – Reserva; 12 – Tibagi; 13 – Ipiranga; 14 – Ponta Grossa; 15 – Palmeira; 16 – Porto Amazonas; 17 – Balsa Nova; 18 – Campo Largo; 19 – Araucária; 20 – Curitiba; 21 – São José dos Pinhais; 22 – Morretes; 23 – Paranaguá.

ESTRUTURAS PRODUTIVAS E DE SERVIÇO

Emprego em nível tecnológico por setor

Em 2010, observou-se que a indústria de transformação instalada nos municípios interceptados pelo empreendimento gerou o expressivo volume de 184,4 mil empregos diretos, sendo 82,2%% em indústrias instaladas em quatro municípios da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), sendo eles, Curitiba: 50,2%; São José dos Pinhais: 20,3%; Araucária: 6,9%; Campo Largo: 4,7% e, em menores proporções, 8,2% no município de Ponta Grossa, 4,8% em três municípios da Região de Maringá (Sarandi: 2,2%; Marialva: 1,2%, Jandaia do Sul: 1,2%) e 2,1% em Paranaguá. Os demais municípios, em seu conjunto, foram responsáveis pela geração de somente 2,9% do emprego industrial.

Produto Interno Bruto

A base da economia do conjunto dos 23 municípios em termos de PIB é o setor de serviços, seguido pelo setor industrial. O setor agropecuário apesar de uma participação reduzida na composição do PIB da Área de Influência Indireta é responsável pela dinâmica social e econômica da maior parte dos municípios interceptados pelo duto. De R$ 1,3 bilhões gerados pela atividade em 2008, R$ 830

milhões são produzidos em seis municípios: Tibagi (R$ 226 milhões), Reserva (R$ 145 milhões), Palmeira (R$ 141 milhões), Ponta Grossa (R$ 134,8 milhões), Ortigueira (R$ 110 milhões) e Ipiranga (R$ 72 milhões). Os pequenos municípios em termos demográficos, que dependem diretamente da atividade agropecuária, considerando uma participação no PIB acima de 30% são: Tibagi (56,57%), Reserva (52,06%), Ortigueira (50,60%), Ipiranga (50,39%), Rio Bom (46,96%), Cruzmaltina (45,30%), Novo Itacolomi (42,11%), Porto Amazonas (33,98%), Marumbi (33,15%) e Palmeira (32,89%). O setor industrial concentra-se em poucos municípios: Curitiba (R$ 6,6 bilhões), São José dos Pinhais (R$ 4,4 bilhões), Araucária (R$ 4,3 bilhões), Paranaguá (R$ 1,9 bilhões) e Ponta Grossa (R$ 1,8 bilhões) respondem por 95,2% do PIB industrial dos 23 municípios.

No setor de serviços, formado também pelo comércio, somente Curitiba responde por 62,9% da produção setorial. A evolução do PIB ao longo dos anos 2000 aponta para pequena redução da participação do município de Curitiba, acompanhada de aumento da significância de Araucária, São José dos Pinhais e Paranaguá.

ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Curitiba, por exemplo, é o município que apresenta o maior volume de sindicatos e federações, indicando o alto potencial de representação popular. Ponta Grossa, Araucária e Paranaguá também apresentam número mais elevado de entidades sindicais, dentre outras. Desta forma, os municípios em que a população dispõe de maior grau de representatividade são aqueles de maior porte.

CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES DIRETAMENTE IMPACTADAS PELA INSTALAÇÃO DO POLIDUTO SARANDI-PARANGUÁ

A caracterização dos moradores do entorno foi realizada por meio de uma pesquisa aplicada, onde as entrevistas procuraram contemplar apenas os moradores que poderão ter suas terras interceptadas pela passagem do duto. Para tanto, foram realizadas 289 entrevistas, sendo que Araucária, Curitiba, São José dos Pinhais e Paranaguá foram as áreas mais densamente habitadas pesquisadas, devido suas características demográficas.

A pesquisa revelou que a população residente pesquisada é formada por famiílias que se constituem em um casal e seus filhos, com presença pouco frequente de outros parentes (Figura 44).

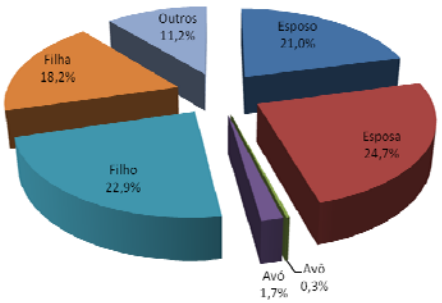


Figura 44 - Distribuição percentual da população residente pesquisada segundo grau de parentesco – 2011 – 2012.

Em média as residências são habitadas por cerca de 3,7 pessoas, indicador pouco superior ao estadual que foi de 3,2 em 2010. Entre a população pesquisada predominou o número de mulheres (50,2%) e pessoas com idade entre 20 e

29 anos (15,4%), por sua vez, a população mais jovem (até 14 anos), conforme Figura 45, representou a menor parcela dos moradores da área (24,4%), mas, mesmo assim, pode ser considerada bastante significativa.

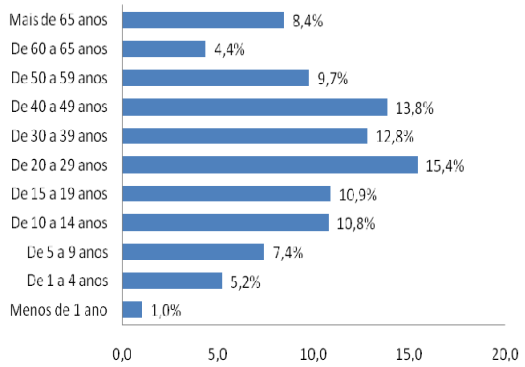


Figura 45 - Distribuição percentual da população residente por faixa etária – 2011 - 2012.

O grupo pesquisado apresentou baixo grau médio de escolaridade, ver Figura 46. Cerca de 43,2% eram pessoas sem instrução ou que possuíam somente o ensino fundamental incompleto (39,9%). Apesar disto, o grau de pessoas sem instrução mostrou-se melhor do que aquele verificado para o Estado do Paraná (48,8%).

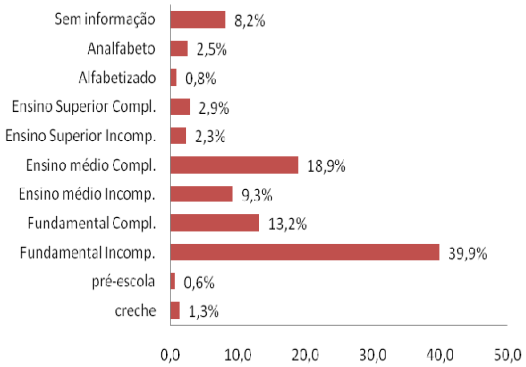


Figura 46 - Distribuição percentual da população residente pesquisada por grau de escolaridade – 2011 - 2012..

Conforme a Figura 47, a maior parcela (76,3%) das pessoas entrevistadas sempre morou (42,6%) ou reside a mais de dez anos (33,7%) no atual local de moradia. Este longo convívio com o espaço de habitação sugere a existência de laços afetivos com a região e seus moradores.

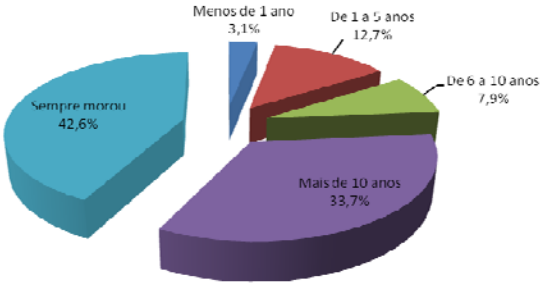


Figura 47 - Faixa de tempo de residência no domicílio dos entrevistados – 2011 - 2012.

A grande maioria dos domicílios era de propriedade de algum dos moradores e encontrava-se quitado (85,5%). Poucos eram ocupados por pessoas que pagavam aluguel (8,6%) ou cedidos (1,7%) por outras pessoas (Figura 48), sendo que 86,9% dos moradores utilizam o imóvel somente como moradia, pouco interagindo como espaço de trabalho (Figura 49).

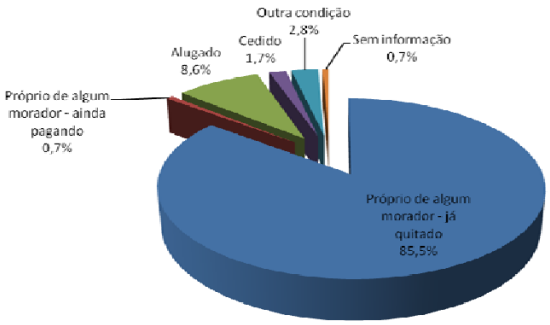


Figura 48 - Condição de uso dos domicílios pesquisados – 2011 - 2012.

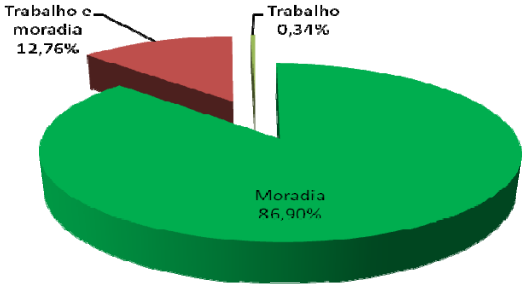


Figura 49 - Forma de uso dos domicílios pesquisados – 2011 - 2012.

As residências de modo geral se encontram em bom estado de conservação, ver Figura 50, tanto aquelas construídas em áreas rurais quanto urbanas, 73,3%, sendo 61,4% com algum tipo de revestimento externo e 11,9% sem revestimento externo. As demais residências são construídas com madeira apropriada para construção (24,6%) ou mistas (2,0%), com partes em madeira e partes em alvenaria.

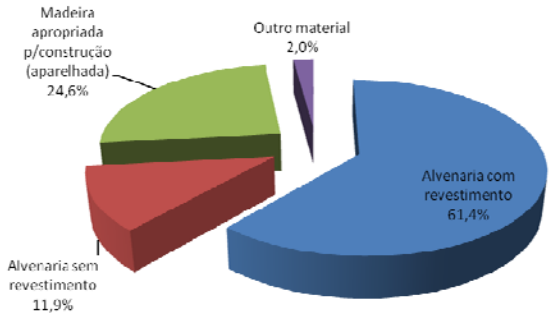


Figura 50 - Tipo de material de construção predominante nas paredes externas dos domicílios pesquisados – 2011 - 2012.

A maior parcela dos domicílios é atendida pelos serviços básicos de água e esgoto e de fornecimento de energia elétrica. É significativa também a presença de equipamentos eletroeletrônicos, como geladeira, fogão a gás e televisão. Também dispõem de veículos próprios, como motocicletas e automóveis, para o deslocamento de parte dos seus moradores (Figura 51).

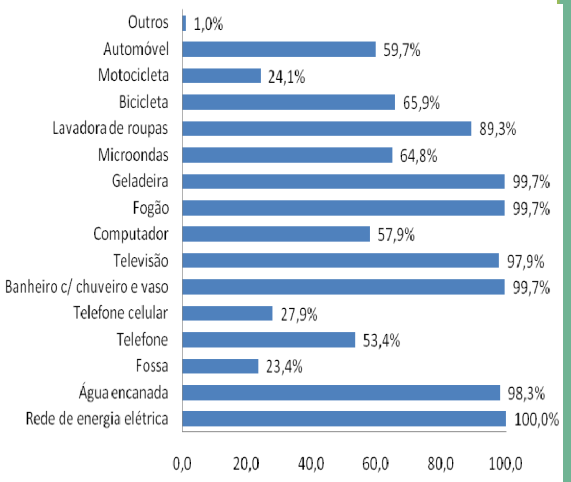


Figura 51 - Principais características da infraestrutura existente nos domicílios pesquisados – 2011 - 2012.

Conforme a Figura 52, o destino do lixo das residências visitadas, em sua grande maioria (88,3%) é coletado no mínimo três vezes por semana pelas prefeituras municipais locais. Somente 9,3% do lixo são queimados na própria propriedade, principalmente naquelas localizadas no meio rural.

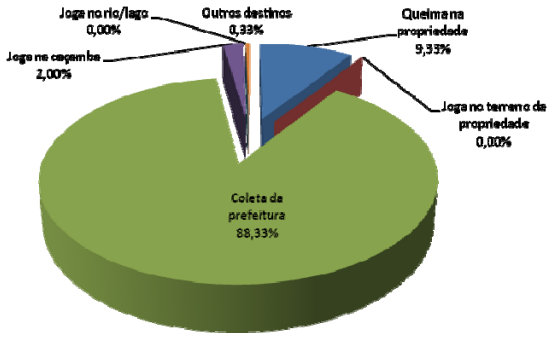


Figura 52 - Destino do lixo gerado nos domicílios pesquisados – 2011 - 2012.

Mais de 60,0% dos domicílios possui esgoto dos banheiros e/ou dos vasos sanitários dos coletados pela rede geral de esgoto (ver Figura 53), mas é expressiva a parcela que ainda fazem uso da fossa rudimentar (14,4%) ou séptica (9,2%) e em rios (13,4%), sem nenhum tipo de tratamento.

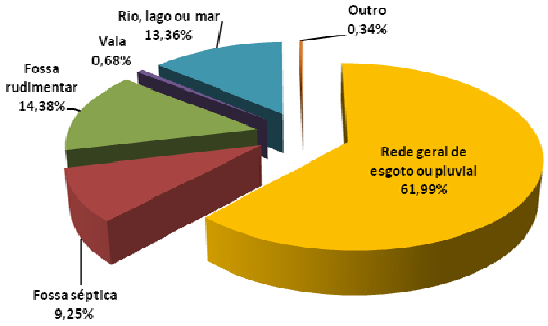


Figura 53 - Destino do esgoto do banheiro ou vaso sanitário dos domicílios pesquisados – 2011- 2012.

Em resumo, considerando-se o conjunto de domicílios instalados na área, detém razoável padrão em termos de infraestrutura para o atendimento das necessidades básicas de sobrevivência de seus moradores.

CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO

A região em que será inserido o poliduto apresenta como uma de suas características a presença de pequenos municípios, de vocação basicamente agropecuária, ao lado de alguns poucos grandes centros, que concentram a oferta de serviços, o comércio mais diversificado e a atividade industrial, inclusive de processamento da produção agrícola.

- O poliduto deverá passar tanto em propriedades rurais de maior extensão, com produção tecnificada, a exemplo da soja, do milho e da cana-de-açúcar, como por propriedades de menor porte, voltados muitas vezes à atividade pecuária.
- A maioria destas terras é ocupada por seus proprietários, mas há presença de parceiros e arrendatários.
- A maior parte dos moradores destas propriedades declarou que o principal rendimento da família é obtido por meio das atividades agropecuárias realizadas nas propriedades, sendo em alguns casos a única fonte de renda familiar.
- Com relação ao uso do solo, a grande maioria das propriedades rurais se dedica às atividades agrícolas, especialmente à produção de soja e milho e cana-de-açúcar. Mas em menores proporções identificaram-se também plantações de café, áreas de pastagem e pequenas granjas.
- Constatou-se diversidade de tamanho e de tipo de uso e de produção desenvolvida, mas a grande maioria dos estabelecimentos possui casa para moradia, energia elétrica e água encanada. Entretanto, em algumas propriedades, especialmente nas de maior porte, toda a área é dedicada à produção agrícola, não havendo moradores próximos.
- As propriedades mais estruturadas em termos produtivos possuem armazéns e depósitos, silos e afins. Em sua maioria, estão equipadas com bomba d'água e poço, que são utilizados para várias finalidades.
- As máquinas e equipamentos agrícolas, como colheitadeiras e semeadeiras, utilizados basicamente em culturas de processos produtivos mais tecnificados, foram encontrados com menor frequência.
- A mão de obra é formada basicamente por trabalhadores permanentes e, em menores proporções, temporários.

- A grande maioria dos moradores das propriedades rurais, embora desconhecessem o projeto de implantação do duto, acredita que a sua instalação não deverá afetar as atividades produtivas, assim como a infraestrutura existente nas propriedades.

Figura 54 - Fazenda de soja e pequena propriedade pecuária na área de influência do duto.

IMPACTOS AMBIENTAIS

17 QUAIS SÃO AS ATIVIDADES QUE GERAM IMPACTOS?

São descritas a seguir as principais atividades transformadoras que geram impactos ambientais relacionados à instalação e à operação do empreendimento.

Divulgação do empreendimento

Consiste em informar à população local sobre as características do empreendimento e seus benefícios nacionais e para a região, procurando esclarecer dúvidas e expectativas, além de constituir um canal permanente de comunicação com a população.

Contratação da mão de obra

Para a fase de implantação do empreendimento serão criados postos de trabalho. Para tanto, ocorrerá o recrutamento do pessoal especializado e não-especializado, dando-se prioridade à contratação de mão de obra local.

Instalação de canteiros de obras

Os canteiros de obra são a infraestrutura básica que dá subsídio as obras de engenharia previstas para a fase de implantação do empreendimento. Os canteiros de obra abrigam as instalações administrativas (escritórios, oficinas, almoxarifados, ambulatórios, etc.); instalações de produção (central de formas, central de armação, fabricação e estoque de pré-moldados, etc.); instalações comunitárias (alojamentos, vestiários, refeitórios, sanitários, etc.); e, instalações industriais (central de concreto, depósitos, etc.). A implantação de canteiros de obra deve, prioritariamente, ser realizada em consonância com as exigências do órgão licenciador.

Tráfego e operação de máquinas e equipamentos

Haverá considerável aumento do tráfego de máquinas pesadas e veículos nas vias de acesso durante a fase de instalação do empreendimento.

Supressão de vegetação

Consiste na remoção da cobertura vegetal na área diretamente afetada pelo empreendimento, nas vias de acesso e canteiros de obra, bem como toda área destinada a unidades de infraestrutura.

Abertura de acessos

Consiste na viabilização do acesso de máquinas, veículos e equipamentos às frentes de obra, através da abertura de estradas, e consequente necessidade e supressão vegetal e movimentação de solo.

Instalação de canteiro de obras

Para implantação do empreendimento, é necessário estabelecer infraestrutura de apoio como alojamentos, pátios de manutenção, estocagem de material, escritórios administrativos, entre outras instalações. Em decorrência dessa atividade, poderão ocorrer interferências na vegetação e no solo, bem como nos recursos hídricos.

Terraplenagem e movimentações de terra

Realização de atividades de terraplanagem para instalação dos dutos com consequente movimentação de solo.

Limpeza do terreno e remoção de camada de solo

Esta atividade ocasiona acúmulo de resíduos vegetais e solo, os quais devem ser dispostos de acordo com técnicas que minimizem os impactos.

Transposição de cursos d'água

A transposição de rios e córregos será subterrânea, com a tubulação passando abaixo do leito do rio. Estão previstas ações que minimizam os impactos, como perfuração por furo direcional, revestimento dos dutos por jaquetas de concreto e proteção contra erosão nas margens.

Supressão e alteração da cobertura vegetal

Consiste na remoção da cobertura vegetal na ADA, nas vias de acesso, nos canteiros de obra, bem como, nas áreas destinadas às unidades de infraestrutura.

Tráfego de operários, maquinário e equipamentos

As atividades de implantação do empreendimento geram trânsito de operários, máquinas e equipamentos na ADA, intensificando também o uso das vias pré-existentes, bem como, exigindo a implantação de novos acessos.

Modificação da dinâmica hídrica local

Alterações na topografia, na estrutura do solo e na cobertura vegetal da ADA interferem diretamente no escoamento superficial e na capacidade de retenção, infiltração, permeabilidade e armazenamento d'água no solo.

Operação e manutenção dos dutos

Atividades de rotina de operação e manutenção dos dutos, quando executadas de maneira inadequada, podem gerar risco de vazamento das substâncias transportadas.

18 QUAIS SÃO OS IMPACTOS AMBIENTAIS?

POSITIVOS

✓ Geração de emprego e renda diretos;

✓ Geração de emprego e renda indiretos;

✓ Aumento da arrecadação de impostos;

✓ Dinamização das economias locais;

✓ Redução da movimentação de caminhões destinados ao transporte de álcool entre as regiões produtora e consumidora;

✓ Diminuição dos índices de ruídos provenientes de tráfego de veículos entre Sarandi e Paranaguá na ADA, AID e AII;

✓ Diminuição de emissões provenientes do tráfego de veículos;

✓ Geração de conhecimento técnico-científico sobre a fauna silvestre regional, incluindo espécies ameaçadas de extinção;

✓ Aumento da arrecadação;

✓ Aumento da competitividade do produto do Paraná;

✓ Recomposição das características originais de possibilidades de uso e ocupação do solo.

NEGATIVOS

- Geração de expectativa entre a população da ADA;
- Aumento da emissão de poluentes atmosféricos;
- Contaminação da água por materiais carreados, óleos e graxas provenientes dos equipamentos utilizados na implantação;
- Contaminação da água por lançamento de efluentes líquidos;
- Contaminação da água pela geração de resíduos sólidos;
- Erosão e deslizamentos desencadeados pela supressão da cobertura vegetal;
- Erosão, deslizamentos e rolamento de blocos desencadeados pelas atividades de escavação, corte e aterro na ADA;
- Erosão e deslizamentos desencadeados pelo trânsito de operários, máquinas e equipamentos;
- Erosão e deslizamentos provocados pelo adensamento da malha de acessos;
- Assoreamento dos corpos d'água;
- Revolvimento de solos em áreas úmidas e sedimentos em áreas alagadas;
- Aumento dos índices de ruído na ADA e AID durante a implantação do empreendimento;

- Aumento dos índices de ruído ao longo das vias de acesso da AID e AII na implantação do empreendimento;
- Supressão da cobertura vegetal;
- Degradação da vegetação nativa;
- Alteração de paisagem;
- Introdução/disseminação de plantas exóticas;
- Beneficiamento de espécies sinantrópicas;
- Eliminação/diminuição de habitats;
- Isolamento de manchas de vegetação;
- Constituição de barreiras para o deslocamento de algumas espécies da fauna;
- Isolamento de manchas de vegetação;
- Alteração das características originais de ambientes florestais, devido ao efeito da borda;
- Redução de recursos alimentares e de locais de nidificação;
- Comprometimento das populações de espécies raras, endêmicas, migratórias, ameaçadas de extinção e chaves para a manutenção dos ecossistemas;
- Aumento no índice de atropelamentos;
- Aumento da pressão de caça;
- Facilitação da captura de espécimes da fauna para o comércio ilegal e tráfico de animais silvestres;
- Alteração nas características originais das áreas de campos nativos com comprometimento de espécies da fauna relacionadas a este tipo de ambiente;
- Alteração nas características originais dos ambientes úmidos e aquáticos com comprometimento de espécies da fauna relacionadas a este tipo de ambiente;
- Acidentes com animais peçonhentos e contágio de zoonoses;
- Possibilidade de conflitos em função de alterações da qualidade de vida decorrentes da desapropriação compulsória para a instalação do duto;
- Expectativa com relação às restrições de uso e ocupação do solo impostas pela passagem do duto;
- Restrições à mobilidade de veículos e pessoas por obstruir vias durante a etapa de obras;
- Risco de acidentes de trabalho e com moradores do entorno das obras do duto;
- Alterações na dinâmica demográfica e social em função da instalação do empreendimento;
- Risco de proliferação de doenças endêmicas;
- Aumento temporário dos preços relativos de alguns bens e serviços;
- Interceptação de áreas com processos minerários;
- Aumento da movimentação de veículos e pessoas;
- Comprometimento dos recursos hídricos e ambientes terrestres por vazamento no duto;
- Erosão e deslizamentos nas estradas de acesso à ADA;

- Aumento dos índices de ruído na ADA e AID devido à manutenção eventual do poliduto;
- Mortandade de organismos aquáticos;
- Redução da demanda pelo trabalho de caminhoneiros;
- Restrições ao uso e ocupação do solo;
- Apreensão dos moradores com relação a riscos de acidentes com os dutos;
- Aumento da movimentação de caminhões para o transporte de álcool combustível;
- Desmobilização dos trabalhadores envolvidos na operação do duto.

19 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

Em função do tipo do empreendimento, foi realizada a Análise Preliminar de Riscos – APR que tem como finalidade identificar e alertar sobre as possibilidades de perigos, ou seja, de agentes de natureza física, química ou biológica com potencial de causar danos e níveis de riscos aos funcionários, equipamentos, população local e meio ambiente, que possam estar presentes nas fases de construção e operação do empreendimento.

20 QUAIS SÃO OS PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS?

Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)

O objetivo do programa é acompanhar e registrar sistematicamente todas as ações referentes à obra e às interferências ambientais decorrentes.

Plano Ambiental de Construção – PAC

O objetivo do programa é apresentar as diretrizes e orientações a serem seguidas e pelo empreendedor e seus contratados, durante as fases das obras. Apresenta os cuidados a serem tomados, com vistas à preservação da qualidade ambiental dos meios físico e biótico das áreas que vão sofrer intervenções antrópicas e à minimização dos impactos sobre as comunidades vizinhas e trabalhadores da obra.

Programas de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais

O objetivo do programa é sistematizar as ações necessárias para a recuperação e recomposição das áreas alteradas em função das obras de implantação do poliduto.

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

O objetivo do programa é estabelecer procedimentos para gestão dos resíduos sólidos gerados nas fases de implantação e operação do poliduto, através da adoção

de medidas preventivas e corretivas quanto aos resíduos sólidos.

Programa de Gestão de Efluentes Líquidos

O objetivo do programa é monitorar e controlar permanentemente a condição e padrão de lançamento dos efluentes do empreendimento, de modo a garantir o atendimento dos parâmetros legalmente previstos, além de tomar medidas de correção imediatas no caso de inconformidade.

Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

O objetivo do programa é a realização de amostragens periódicas de água superficial e subterrânea, em cursos hídricos localizados na área de influencia direta do empreendimento, e em pontos pré-determinados de água subterrânea a fim de obter informações sobre sua qualidade e possíveis alterações decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento.

Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e de Movimento de Massa

O objetivo do programa é apresentar, nas fases de implantação e operação do empreendimento, os procedimentos técnicos visando à identificação e estabilização de processos erosivos e de movimento de massa, tanto na ADA quanto em suas vias de acesso.

Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos na Fase de Implantação

O objetivo do programa é controlar os ruídos ambientais nas fontes sonoras, meio de propagação e no receptor dentro da área de influência direta (AID).

Programa de Monitoramento da Vegetação Arbórea e de Áreas Úmidas

O objetivo do programa é realizar o monitoramento da vegetação da área diretamente afetada pelo empreendimento, com a finalidade de detectar eventuais alterações na sua composição e estrutura.

Programa de Plantio Compensatório em Áreas de APP, Recuperação de Áreas Degradadas e Manutenção de Áreas de Conservação

Os objetivos deste programa são:

- Promover o aproveitamento científico da vegetação a ser suprimida e o resgate da fauna associada às áreas que serão suprimidas;
- Realizar a recuperação das áreas a degradadas por consequência da instalação do Poliduto Sarandi-Paranaguá, com ênfase às APPs;
- Implantar áreas de conservação ambiental, mediante a aquisição de créditos de reposição florestal ou ainda por plantios de recuperação com mudas de espécies características de cada formação florestal.

Programa de Controle de Espécies Exóticas

O objetivo do programa é estabelecer medidas de controle que evitem a disseminação de plantas exóticas, e promovam sua eliminação periódica nas áreas que sofrerão supressão da vegetação na ADA, bem como nas áreas que serão recuperadas mediante o plantio de espécies nativas da região.

Programa de Monitoramento da Mastofauna

O objetivo do programa é monitorar a fauna de mamíferos da área afetada pelo empreendimento de forma a avaliar os impactos do empreendimento sobre a mesma..

Programa de Monitoramento de Avifauna

O objetivo do programa é monitorar a comunidade de aves da área afetada pelo empreendimento de forma a avaliar os impactos do empreendimento sobre a mesma.

Programa de Monitoramento de Herpetofauna

O objetivo do programa é a implementação de um projeto de monitoramento da herpetofauna para obter dados de distribuição e abundância relativa que permitam avaliar o deslocamento e ou desaparecimento de espécies e/ou populações e qualquer outro impacto sobre as mesmas.

Programa de Monitoramento de Entomofauna

O objetivo do programa é monitorar a comunidade da entomofauna da área afetada pelo empreendimento de forma a avaliar os impactos do empreendimento sobre a mesma.

Programa de Monitoramento de Macroinvertebrados de Água Doce

O objetivo do programa é monitorar a comunidade de macroinvertebrados de água doce da área afetada pelo empreendimento de forma a avaliar os impactos do empreendimento sobre a mesma.

Programa de Monitoramento da Carcinofauna

O objetivo do programa é analisar a variação e composição dos Decapoda (Brachyura) na região do empreendimento na baia de Paranaguá com realização de avaliação ecotoxicológica.

Programa de Monitoramento da Ictiofauna

O objetivo do programa é monitorar as comunidades de peixes de riacho (espécies de pequeno porte cujo ciclo de vida apresenta inúmeras adaptações às características fisiográficas e hidrológicas desse tipo de ambiente aquático) nas áreas de influência direta do empreendimento.

Programa de Estudo da Paisagem

O objetivo do programa é avaliar os efeitos da fragmentação de habitats com a implantação do poliduto sobre a comunidade faunística local, com ênfase em comunidades, grupos ou populações funcionais ou bioindicadoras e propor conexões viáveis entre remanescentes florestais, a fim de favorecer o fluxo de espécies da flora e da fauna entre o mosaico paisagístico.

Programa de Comunicação Social e Relação Interinstitucional

O objetivo do programa é a disseminação de informações sobre o empreendimento, etapas da instalação, procedimentos durante a etapa de execução de obras, inclusive quanto à desapropriação, e condições técnicas de funcionamento durante a operação.

Programa de Educação Ambiental

Desenvolvimento de ações sócio-educativas, através de processo

participativo, buscando contribuir na prevenção e minimização dos impactos sociais e ambientais provenientes da instalação do duto.

Programa de Monitoramento das Condições de Vida da População Local

O objetivo do programa é monitorar os impactos sobre as condições de vida da população diretamente afetada.

Programa de Orientação Técnica quanto ao Uso e Ocupação do Solo

O objetivo do programa é divulgar informações sobre os procedimentos e técnicas produtivas compatíveis com a presença do duto.

Programa de Saúde e Segurança no Trabalho

O objetivo do programa é reduzir ao máximo a possibilidade de acidentes de trabalho e a ocorrência de doenças ocupacionais entre os trabalhadores responsáveis pela instalação do duto.

Programa de Ações em Saúde Pública

O objetivo do programa é reduzir o impacto de novas demandas sobre os serviços públicos de saúde dos municípios interceptados pelo duto, principalmente naqueles que serão objeto de instalação de canteiros de obras com alojamentos para os trabalhadores.

Programa de Priorização da Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais

O objetivo do programa é priorizar a contratação de mão de obra e fornecedores locais.

21 CONCLUSÕES SOBRE A VIABILIDADE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

Com relação ao meio físico, a viabilidade ambiental do Poliduto Sarandi-Paranaguá está associada, principalmente, às alterações provocadas pelas atividades de implantação das obras.

Os compartimentos ambientais (solo, ar e água) são passíveis de sofrer alterações em suas características naturais, através da supressão vegetal, ocorrência de processos erosivos, assoreamento e possível poluição sonora e atmosférica ocasionada pela operação de equipamentos, entre outras modificações ocasionadas, acarretando em possíveis interferências na qualidade da água, estabilidade dos terrenos, bem como eventuais alterações no equilíbrio de ecossistemas.

Os estudos realizados mostram que a flora nativa da área de influência do projeto apresenta-se como um mosaico de formações secundárias em sua maioria, expondo também formações pioneiras.

A implantação do poliduto afetará habitats naturais, incluindo os ripários e úmidos, tanto pela remoção da vegetação como

aterramento de áreas para a implantação do duto. SCOSS (2002) afirma que a fragmentação existente internamente nos fragmentos apresenta as mesmas características da fragmentação de paisagens, ou seja, simplificação de habitats, efeito de borda, entre outros. Desta forma, as alterações na estrutura da paisagem interferem não só na dinâmica das populações e nos riscos de extinção e a probabilidade de deslocamentos dessas populações, mas também contribui com a formação e aumento de novos ambientes, que podem ou não ser utilizados pelos animais.

É sabido, por exemplo, que mesmo pequenas clareiras são barreiras para muitos organismos da floresta. Muitos pássaros insetívoros terrestres desapareceram dos fragmentos e não têm conseguido recolonizá-los mesmo decorridos 20 anos do isolamento e da regeneração do entorno. Até mesmo uma estrada não-asfaltada de 30-40 m de largura altera dramaticamente a estrutura da comunidade de pássaros do sub-bosque e inibe os movimentos de muitas espécies. Clareiras de apenas 15-100 m são barreiras insuperáveis para certos besouros, abelhas Euglossinae e mamíferos arborícolas.

Outro aspecto a ser considerado é que haverá fragmentação de áreas de florestas de galeria, que além de desempenharem o papel de corredores de deslocamentos de fauna, também exercem funções de proteção, filtragem e amortecimento dos impactos provenientes dos ambientes que circundam o ecossistema aquático e semi-aquático, atuando como zona tampão (PRIMACK& RODRIGUES, 2001).

Embora sejam impactos que possam ser remediados mediante a recuperação de áreas degradadas e restabelecimento da rede de conexão, para o ecossistema e a fauna (distribuição, ocupação de habitats, comportamento e status local) não há garantias de que se restabeleçam como originalmente, portanto, o impacto, sobre este ponto de vista é irreversível.

Também para a flora diversas modificações estruturais e funcionais têm sido indicadas como decorrência do processo de fragmentação das comunidades vegetais, dentre as quais estão: alterações na composição e na riqueza arbórea; aumento de espécies pioneiras e de trepadeiras e de espécies não-zoocóricas ou que ocupam o dossel. Ainda, a invasão de espécies alóctones; a maior extensão do efeito de borda; a redução nas taxas de migração; o aumento das taxas de mortalidade e recrutamento e diminuição da biodiversidade com perda de espécies raras e ameaçadas de extinção. Estes efeitos negativos levam à simplificação e homogeneização biótica entre os fragmentos (BERNACCI et al., 2006).

A viabilidade socioambiental de um empreendimento está também associada a fatores de ordem social e macroeconômico. Do ponto de vista macroeconômico, o poliduto está inserido no contexto de uma estratégia mais ampla de produção de álcool combustível não somente para o mercado consumidor brasileiro, mas também visando atingir o mercado internacional. Neste sentido, a sua instalação, por um lado, irá representar uma solução logística com consequente redução de custos e aumento da competitividade do produto

local. Por outro, resultará em efeitos positivos sobre o mercado de trabalho, sobre a arrecadação de impostos e as economias local, regional e nacional.

À medida que sejam introduzidos novos parâmetros de comercialização em função da instalação do duto, alterações produtivas também poderão ser sentidas, principalmente com a elevação da área plantada de cana de açúcar e a ampliação das consequências deste processo sobre as comunidades locais, principalmente associadas à instalação de monoculturas.

Isto significa que além de impactos nitidamente macroeconômicos, a instalação do duto irá gerar transformações sociais de caráter mais geral afetando comunidades fora da área de influência direta. Sob esta perspectiva, a discussão do zoneamento ecológico-econômico do estado torna-se fundamental para garantir a viabilidade ambiental do empreendimento, processo que ainda se encontra em andamento.

Para as comunidades mais próximas ao duto, as consequências também assumem caráter econômico e social, porém de aspecto territorialmente mais restrito. As transformações impostas ao uso e ocupação do solo são fundamentalmente as mais relevantes, gerando rebatimentos na qualidade de vida das populações diretamente impactadas. Em função disto participação dessa população neste processo é condição necessária para a sua realização. Ao longo do trabalho de campo foi observada falta de informação entre a maioria dos entrevistados. A aprovação ou não do empreendimento neste primeiro momento foi muito influenciada por esta carência de informações. A sua viabilidade pressupõe, desta forma, a realização de um amplo trabalho de comunicação social, alertando sobre todas as vantagens e desvantagens da instalação do duto, principalmente no que se refere aos aspectos mais diretamente associados ao dia a dia das comunidades e das atividades produtivas desenvolvidas na AID, assim como a importância da participação da população no monitoramento das condições do duto.

Essas considerações levam à assertiva de que a viabilidade socioambiental do empreendimento está condicionada à sua aceitação pelas comunidades diretamente afetadas, que demanda necessariamente um amplo trabalho de comunicação prévio, envolvendo questões como: o que é um poliduto, qual a sua importância macroeconômica, como serão afetadas as comunidades, quais as suas características técnico-construtivas e de operação, quais as restrições que serão impostas ao processo produtivo, principalmente na área rural, quais os programas ambientais previstos a serem implantados, como ocorrerá o processo de indenização e desapropriação, entre outras.Cabe destacar os impactos gerados pelo empreendimento podem ser considerados, em sua maioria, como pontuais e de prazo de ocorrência curto, representando riscos pouco significativos aos componentes ambientais adjacentes ao empreendimento, sobretudo na ADA e AID. Além disso, as obras serão realizadas seguindo estratégias previstas nos planos de controle e monitoramento e nas medidas ambientais para minimizar quaisquer impactos.

Porto Alegre – RS
Av. Praia de Belas n° 2174,
Sala 403.
Bairro Menino Deus
(51) 3029-0068

Brasília – DF
SRTVS Quadra 701 Bloco O,
Sala 504.
Ed. Multiempresarial
(61) 3201-1800

Rio de Janeiro - RJ
Av. Rio Branco, n° 123,
Sala 1608.
Centro
(21) 3553-5622

São Luís – MA
Av. dos Holandeses, nº 14,
Sala 509.
Bairro São Marcos
(98) 3227-4735

Curitiba – PR
Rua Tibagi, nº 294,
Salas 1203 e 1204.
Centro
(41) 3022-6752

www.mrsambiental.com.br