



COMPAGAS

GásNatural



RIMA

**Relatório de Impacto sobre o
Meio Ambiente**

**Rede de Distribuição de
Gás Natural - RDGN
Região Centro-Norte**

Índice

Índice

Apresentação.....	2
O Que é EIA-RIMA.....	3
Quem é a Compagas.....	5
O Gás Natural.....	6
O Gás Natural no Mundo.....	8
O Gás Natural no Brasil.....	9
O Gás Natural no Paraná.....	11
Aplicações do Gás Natural.....	14
Alternativas para a Rede.....	20
Diagnóstico Ambiental.....	28
Meio Físico.....	28
Meio Biótico.....	42
Meio Antrópico.....	49
Impactos Ambientais.....	59
Medidas Mitigadoras.....	68
Política de SMS.....	73
Conclusão.....	74
Equipe Técnica.....	75



Apresentação

O Gás Natural é um bem de consumo cuja importância vem crescendo no decorrer das últimas décadas de maneira acelerada. Desde 1999, quando o Gasoduto Bolívia-Brasil, denominado como GASBOL, entrou em operação, o consumo de gás natural na indústria tem dado saltos significativos, com seguidas taxas de crescimento médio a cada ano.

O Governo do Estado outorgou em janeiro de 1989 a concessão de distribuição de gás canalizado à COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL. Em julho de 1994 a Assembléia Legislativa do Paraná, pela Lei número 10.856, autorizou o Governo do Estado, através da COPEL, a participar, majoritariamente, da COMPANHIA PARANAENSE DE GÁS - COMPAGAS, para a qual foi transferida a concessão. A Compagas, sociedade de economia mista, com sede à rua Pasteur, 463,7º andar, bairro Batel, na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, inscrita no CGC/MF sob o nº 00.535.681/0001-92, foi constituída oficialmente em 28 de dezembro de 1994, sendo que 51% de sua composição acionária pertencem à COPEL enquanto 49% pertencem à MITSUI GÁS E ENERGIA DO BRASIL LTDA e à PETROBRÁS GÁS S.A. - GASPETRO, em partes iguais.

Considerando que o acesso ao gás natural é fundamental para a economia paranaense, pois é um combustível praticamente não poluente, atraindo novas indústrias, cabe a COMPAGAS, no uso de suas atribuições legais, planejar, construir e operar a rede de distribuição do gás natural a partir dos pontos de entrega, denominados *City-Gates*.

Após implementar a Rede de Distribuição de Gás Natural - RDGN, que já está operando por 7 municípios, Araucária, Curitiba, São José dos Pinhais, Campo Largo, Balsa Nova, Palmeira e Ponta Grossa, a Compagas pretende levar este combustível para a região Centro-Norte do Paraná, passando pelos municípios de Doutor Ulysses, Arapoti, Jaguariaíva e Telêmaco Borba. Estes municípios concentram algumas indústrias papeleiras, potenciais consumidores em grande escala deste combustível, e a RDGN irá se conectar com a Rede de Distribuição de Gás Natural do projeto para Londrina.

Dentro deste objetivo da Compagas, o presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA refere-se, portanto, à implantação da Rede de Distribuição do Gás Natural – RDGN na região papeleira, a partir do *City-Gate* localizado no município de Doutor Ulysses e daí saindo uma RDGN com extensão aproximada de 420 km (Mapa EIA-CN-001 – Localização) de acordo com a alternativa de traçado selecionada no presente documento (capítulo III). Para efeito deste estudo, o empreendimento é doravante denominado como RDGN Centro-Norte.

Este documento foi elaborado pela SOMA – Soluções em Meio Ambiente, empresa cadastrada no IBAMA para realizar estudos desta natureza, para a Companhia Paranaense de Gás - Compagas, que possui a concessão para realizar o serviço de distribuição de gás canalizado no Estado do Paraná.



O Que é RIMA



Olá, eu sou o Gastubinho, mascote da Compagas, e vim apresentar para vocês o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente - RIMA. Mas primeiramente vou me apresentar.

Sou mascote da Compagas e tenho dez anos. Nasci no ano 2000 através de um concurso intitulado "Dê um nome para o seu novo amigo". Este concurso cultural teve como objetivo apresentar o gás natural e a Compagas às crianças das cidades onde a Compagas estava construindo a Rede de Distribuição de Gás Natural. Cerca de 60 mil crianças assistiram uma peça teatral sobre o gás natural e participaram do concurso com sugestões de nomes.

O nome escolhido foi sugerido por 11 crianças de seis cidades diferentes, e assim, a partir daí me deram um nome, Gastubinho.

Hoje participo de visitas nas escolas e de apresentações promovidas pela Compagas. Inclusive no teatro que apresentamos às crianças de 1ª a 4ª série, sou o ator principal.

Agora que vocês já me conhecem, vou contar o que é esse tal de RIMA

Para entender melhor vamos imaginar que o Seu João quer montar uma pequena empresa no quintal de sua casa. Porém, para trabalhar ele precisou construir um mini galpão. Então, João procurou o pedreiro José para fazer a obra, o que deixou José muito feliz, pois há algum tempo ele estava sem serviço.

Para iniciar a obra José foi até a loja de materiais de construção comprar aquilo que precisava, e o dono ficou muito satisfeito, visto que o movimento estava fraco. Em menos de um mês a obra ficou pronta e o Seu João pôde começar a trabalhar. Contratou quatro funcionários que estavam sem emprego há mais de três meses e, devido à sua empresa, o movimento na região aumentou, o que trouxe mais lucros para o comércio do bairro.

O que ele não esperava era a reclamação de Dona Marina, sua vizinha, que não conseguia mais assistir televisão e nem dormir com o barulho das máquinas. A outra reclamação veio de duas moradoras da mesma rua, que pelo forte cheiro dos produtos químicos tiveram graves problemas respiratórios.

Pois bem, nesta história o Seu João queria apenas aumentar a sua renda com a sua empresa. Porém, com a pressa, ele não deu a devida atenção às conseqüências que a sua empresa poderia trazer para a vizinhança. Se ele tivesse feito um estudo, ele poderia ter verificado que haveria conseqüências positivas e negativas para a região onde ele mora.



3

O que isso tem a ver comigo?

Do mesmo modo que a construção da empresa traz impactos positivos e negativos, imagine uma obra de maior vulto. Ela pode trazer mais impactos do que possamos imaginar. E para que a empresa não tenha surpresas é que os órgãos competentes municipais e/ou estaduais solicitam um estudo detalhado da obra e do local para tentar prever todas as conseqüências que a obra trará para a região.

Somente nos anos 60 é que as nações se conscientizaram que as ações humanas causavam impactos no meio ambiente. A questão só veio a ser tema de debates em 1972, numa reunião na Suécia com representantes de diversos países.

Aqui no Brasil, esse tema só foi discutido em 1986, onde foi aprovada a legislação que obriga o empreendedor de uma grande obra a realizar um estudo detalhado sobre as conseqüências para o ser humano e para o meio ambiente. Este estudo chama-se Estudo de Impacto Ambiental – EIA. No entanto ele é elaborado em linguagem técnica, o que dificulta o entendimento para pessoas que não são da área, como nós.

Porém, nós também precisamos saber sobre a obra e o que irá acontecer. Por isso é feito um outro volume que sintetiza todas as informações e as tornam mais claras, o que possibilita a qualquer pessoa entender do assunto. Este é o RIMA – Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente.

Agora você me pergunta: para quê isso é necessário?

Veja bem, se a obra irá interferir na vida de muitas pessoas, nada mais do que justo que todas saibam do assunto e participem de discussões junto com o empreendedor e com os órgãos ambientais. Para isso, são feitas reuniões chamadas de Audiência Pública, onde a população pode participar, tirar suas dúvidas e ainda dar sugestões.

Bem, esse é o RIMA. Leiam com atenção este conteúdo e percebam todas as mudanças que ocorrem à sua volta devido às nossas ações cotidianas.



Quem é a Compagas

Apresentação

A Compagas é uma sociedade de economia mista de capital fechado, concessionária responsável pela exploração exclusiva do serviço público de distribuição de gás canalizado no Estado do Paraná. Foi criada em 28 de dezembro de 1994 e iniciou suas atividades em 9 de maio de 1995.



Sua acionista majoritária é a Companhia Paranaense de Energia - COPEL, que detém 51% de suas ações. O restante das ações pertencem a Petrobras Gás S.A. - Gaspetro com 24,5% a Mitsui Gás e Energia do Brasil com 24,5%.

Começou sua fase operacional em 1º de outubro de 1998, quando foi “ligado” o primeiro cliente, a indústria Peróxidos do Brasil, situada na Cidade Industrial de Curitiba, que foi inicialmente suprida com Gás de Refinaria oriundo da REPAR – Refinaria Presidente Getúlio Vargas em Araucária.

A Compagas operou com Gás de Refinaria até março de 2000, ocasião em que passou a receber e distribuir o Gás Natural oriundo da Bolívia.

O Paraná foi o primeiro estado da região Sul do Brasil a disponibilizar o gás boliviano às suas indústrias. Objetivando ampliar rapidamente o seu mercado, a Compagas concluiu no ano 2000 seu primeiro plano de obras, tendo implementado as Redes de Distribuição de Gás Natural - RDGN nos municípios de Araucária, Curitiba, Campo Largo, Balsa Nova, Palmeira, Ponta Grossa e São José dos Pinhais.

Com significativa participação na evolução do atendimento às necessidades de uma fonte de energia alternativa para uso industrial, comercial, veicular, domiciliar, cogeração e termelétrico, a Compagas através da sua RDGN, levou o Paraná a ser a terceira Unidade da Federação a contar com serviços do gás canalizado em todos os segmentos.

Para o futuro, investimentos da Petrobras e de outras companhias deverão proporcionar uma significativa ampliação da oferta de Gás Natural nacional, passando de 29 milhões de m³/dia em 2008 para 75 milhões de m³/dia até o final de 2012.

Adicionalmente, já entraram em operação dois terminais de Gás Natural Liquefeito – GNL importado, capazes de processar 21 milhões de m³/dia de Gás Natural.



5

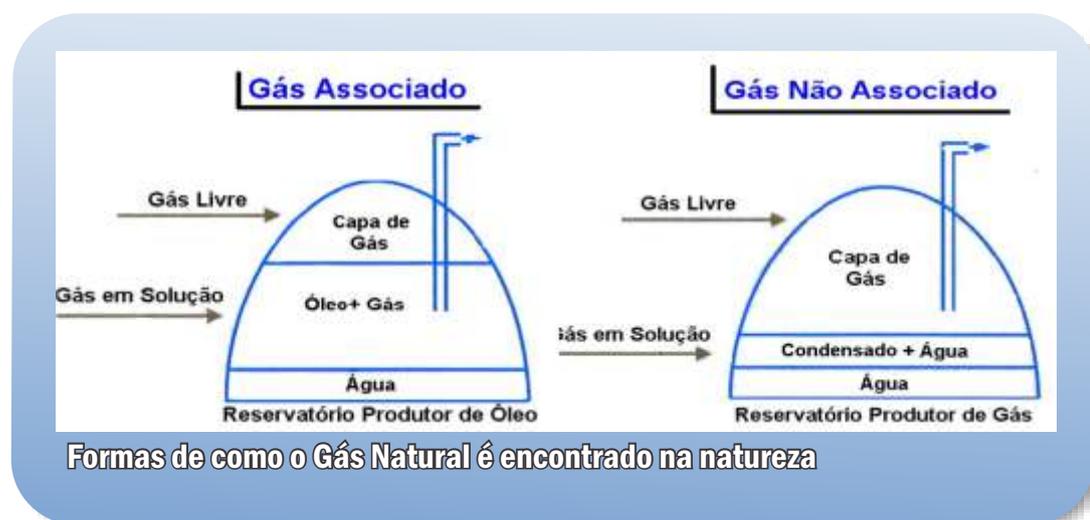
O Gás Natural

Gás Natural é a designação de um combustível de origem fóssil, formado pela mistura de hidrocarbonetos leves que permanecem no estado gasoso nas condições ambientes de temperatura e pressão, entre os quais se destaca o metano (CH_4) com aproximadamente 90% em sua composição. É encontrado na natureza normalmente em reservatórios profundos no subsolo, associado ou não ao petróleo.

Do mesmo modo que o petróleo, o Gás Natural é resultado da decomposição de grandes quantidades de matéria orgânica originada no período pré-histórico. Os movimentos de acomodação da crosta terrestre causaram o soterramento dessa matéria orgânica a grandes profundidades, e sua decomposição sem a presença de ar, sob grandes temperaturas e sob altas pressões, formou o Gás Natural.

O Gás Natural pode ou não estar associado ao petróleo no subsolo. A proporção em que o petróleo e o gás se encontram misturados na natureza varia muito. Pode ocorrer petróleo com pouco gás associado, e também reservatórios onde existe quase que exclusivamente gás. Quando o gás está associado à produção de petróleo diz-se que se trata de gás associado. Quando o gás está em reservatórios com pouco ou nenhum petróleo, diz-se que se trata de gás não associado e essa é a forma das maiores descobertas de gás no mundo.

Tal como é extraído das jazidas, o gás é um produto incolor e inodoro, não é tóxico e é mais leve que o ar. Uma vez extraído da natureza, o gás passa por uma UPGN – Unidade de Processamento de Gás Natural, onde são retirados os elementos pesados e assim é separado o Gás Natural propriamente dito.



Após ser tratado na UPGN, o Gás Natural deve ser transportado até as zonas de consumo através de tubulações de grandes diâmetros, denominadas gasodutos. Quando eles chegam próximos às zonas urbanas é construída uma Estação de Redução de Pressão – ERP, chamada de “City-Gate”, onde a pressão é reduzida à 35 kgf/cm², no caso da Compagas, e passando a custódia do Gás Natural à distribuidora estadual, neste caso, a Compagas.

Além do transporte por gasodutos, o Gás Natural pode ser transportado por duas outras maneiras: comprimido – GNC (Gás Natural Comprimido) ou liqüefeito, também denominado GNL – Gás Natural Liqüefeito.

A unidade básica de medida para o Gás Natural é o metro cúbico por dia (m³/dia), utilizando-se para grandes quantidades o milhão de metros cúbicos por dia (MM³/dia).

Composição do Gás Natural

Substância	Quantidade
Metano	91,8%
Etano	5,58%
Propano	0,97%
I-Butano	0,03%
N-Butano	0,02%
Pentano(+)	0,1%
Nitrogênio	1,42%
Dióxido de Carbono	0,08%

Equivalência Energética

Substância	Equivalente
1 kg OC*	1m ³ de GN
1 kg GLP	1,25 m ³ de GN
1st Lenha	93 m ³ de GN
1L Diesel	0,92 m ³ de GN

*OC: Óleo Combustível



O Gás Natural no Mundo

O Gás Natural, devido às suas vantagens tecnológicas (melhor rendimento, facilidades operacionais, etc), de segurança e ambientais, vem assumindo participações crescentes na matriz energética mundial. Atualmente, o petróleo representa a maior parcela da energia consumida no mundo, em torno de 35%, seguido do carvão mineral com 25% e do Gás Natural com 21%.

Por estas mesmas razões, o Gás Natural deverá ser o insumo com maior taxa de crescimento anual nos próximos 20 anos, principalmente pelo avanço tecnológico dos equipamentos que utilizam Gás Natural e pelo acordo de redução de emissões assinado em Kyoto, no Japão (Protocolo de Kyoto) e referendado em Copenhagem em 2009, na Dinamarca.

As reservas provadas (quantidade de gás descoberto e em condições de ser produzido) de Gás Natural, da ordem de 150 trilhões de m³, são suficientes para 61 anos da produção atual, sendo que a América do Norte e a Europa Ocidental são as regiões com as menores relações Reserva/Produção com 9,8 e 17,5 anos, respectivamente.

Os preços do gás natural geralmente são mais baixos que o do petróleo bruto, à exceção do GNL – Gás Natural Liqüefeito que por ser processado, tem um custo superior ao do óleo.

Muitos contratos de longo prazo de Gás Natural têm seus reajustes de preço atrelados ao óleo, como é o caso do gás recebido da Bolívia através do Gasoduto Bolívia–Brasil.

Nos países de economia aberta, a lógica da concorrência entre as fontes de energia é a base para determinação dos preços do Gás Natural, ou seja, o custo do gás deverá ser vantajoso para o consumidor quando comparado com outros insumos energéticos. No preço final do Gás Natural também é levado em consideração os investimentos necessários para o suprimento de determinados volumes.

Em função desta lógica, é normal a segmentação do mercado com preços diferenciados para consumo em residências, estabelecimentos comerciais, indústrias, veículos e centrais termelétricas.



O Gás Natural no Brasil

O Gás Natural começou a ser utilizado no Brasil em torno de 1940, suprimindo indústrias situadas no Recôncavo Baiano. Na década de 1980, com a exploração da Bacia de Campos, no Rio de Janeiro, ocorreu um grande incremento em seu uso, atingindo 3% da matriz energética no ano de 1999.

Em face da construção do Gasoduto Bolívia – Brasil, da descoberta de novas jazidas de gás nacional, da crescente utilização em indústrias, comércios, veículos e, principalmente, pela implementação do Programa Prioritário de Termelétricas, o Gás Natural está tendo crescente participação na Matriz Energética Brasileira, devendo atingir 13,7% em 2012 e 15,6% em 2017.

As regiões Sudeste e Nordeste são as maiores consumidoras de gás natural no Brasil em função da proximidade dos campos produtores. A região Sul passou a ser suprida por Gás Natural apenas no ano 2000, quando da inauguração do trecho Sul do Gasoduto Bolívia - Brasil.

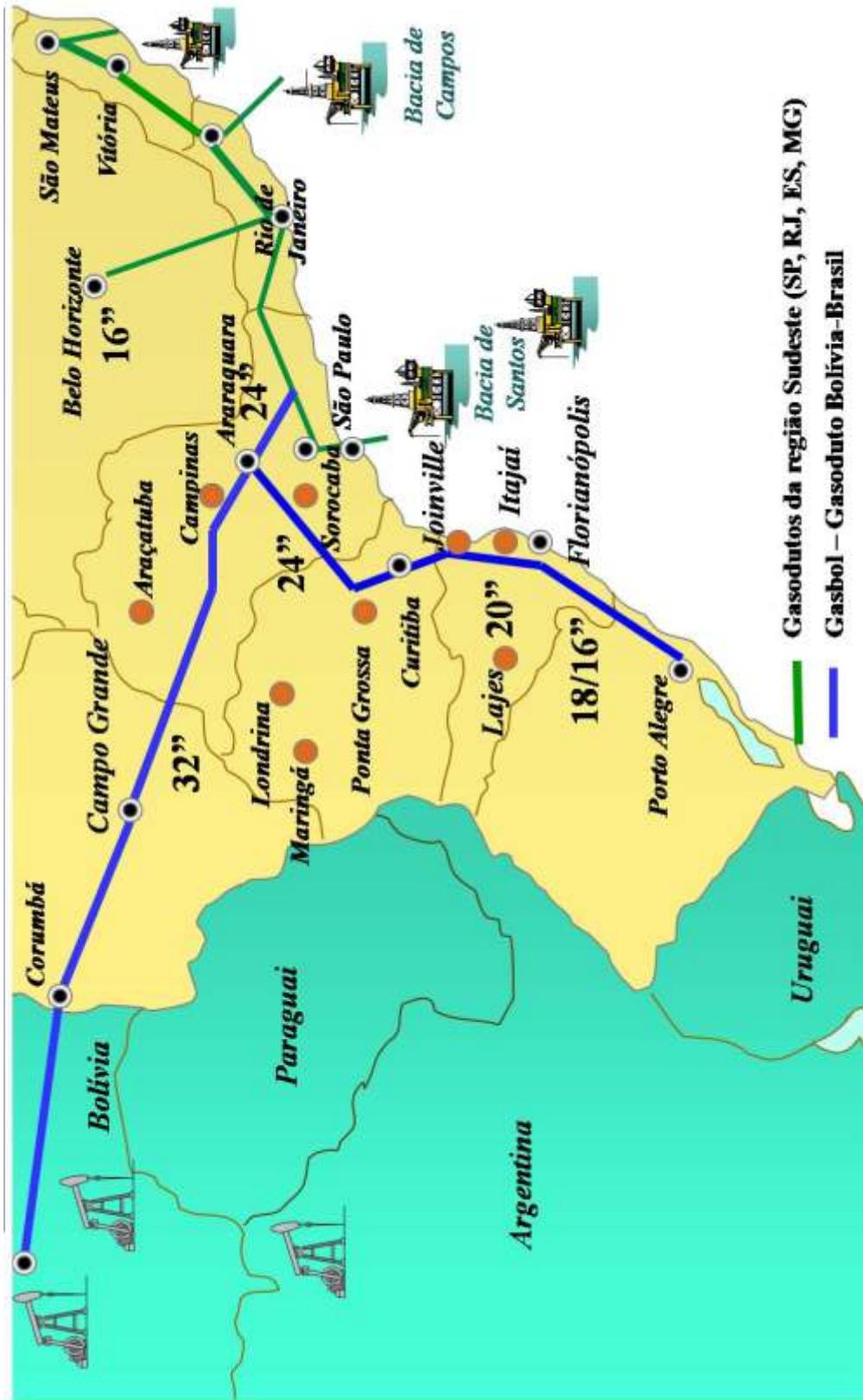
As reservas de gás no país atingem a 360 bilhões de m³, suficientes para suprir 50 milhões de m³/dia durante 20 anos. Deve-se destacar, porém, que nem toda a reserva é passível de ser disponibilizada ao mercado consumidor, por restrições técnicas e/ou econômicas.

Estas reservas poderão ser ampliadas em razão do programa de prospecção de novas áreas licitadas pela Agência Nacional de Petróleo – ANP. As reservas prováveis da Bolívia alcançam a 1,32 trilhão de m³, correspondendo a uma disponibilidade de 180 milhões de m³/dia durante 20 anos.

Atualmente, o Gás Natural responde por 10,3% da matriz energética brasileira, tendo mais que triplicado em relação a meados dos anos 90, quando esta participação era de apenas 3,1%, conforme dados do Ministério de Minas e Energia.



Mapa do Gasbol - Gasoduto Bolívia-Brasil



O Gás Natural no Paraná

O Gás Natural, em face de suas vantagens econômicas, ambientais e de segurança, é o insumo que apresenta maior evolução na matriz energética brasileira. Com o Gasoduto Bolívia–Brasil (GASBOL), essa evolução se intensificou. No Paraná, a presença do gás natural se deu a partir de março de 2000, através do GASBOL.

O traçado do GASBOL não foi favorável ao Paraná, pois abrange apenas os municípios próximos à região metropolitana de Curitiba. Apesar desta desvantagem, a Compagas pretende ampliar o suprimento de gás através do Gás Natural Comprimido – GNC e do Gás Natural Liquefeito – GNL.

Nas cidade paranaenses de Araucária e Campo Largo encontram-se os *City–Gates* que recebem o Gás Natural vindo do GASBOL, sendo os responsáveis pelo abastecimento da Rede de Distribuição de Gás Natural–RDGN nas cidades atendidas pela Compagas.

Atualmente, a Compagas atende sete municípios do Estado, sendo eles, Araucária, Balsa Nova, Campo Largo, Curitiba, Palmeira, Ponta Grossa e São José dos Pinhais, com uma rede de mais de 600 km de extensão.



Rede futura da Compagas

Rede existente

Cidades a serem atendidas pela nova rede de Gás Natural Compagas

Cornélio Procopio

Ibiporã

Telêmaco Borba

Arapoti

Jaguariava

Dr. Ulisses

12



Rede de Distribuição de Gás Natural - RDGN

O Gás Natural chega até as casas, indústrias, postos e comércios através de uma rede de tubulações construída com a mais moderna tecnologia e materiais rigorosamente inspecionados, segundo normas técnicas nacionais e internacionais que regem o assunto.

Essa rede é uma malha de tubos, especialmente projetada para distribuir o Gás Natural sem interrupções e com total segurança. Para tanto, ela está instalada no subsolo dos logradouros públicos em profundidade adequada e possui sinalização condizente indicativa de sua presença.

Na cidade de Curitiba a Rede de Distribuição de Gás Natural passa por vários bairros buscando atender diversos segmentos.



Esquema de instalação da Rede de Distribuição de Gás Natural



13

Aplicações do Gás Natural

Gás Natural Veicular - GNV

O Gás Natural, no caso de aplicações automotivas, recebe o nome de Gás Natural Veicular (GNV) podendo, algumas vezes, aparecer com diferentes nomenclaturas em outros estados, como GMV (Gás Metano Veicular) ou GNC (Gás Natural Comprimido).

O Gás Natural Veicular é uma excelente opção de combustível para qualquer veículo automotor, sejam táxis, veículos particulares ou de carga, utilitários leves, frotas de empresas ou de ônibus, e até mesmo frotas de serviço público.

Todos os veículos que utilizam gasolina ou álcool podem ser convertidos de forma simples para utilizar o GNV. Aliás, o termo “conversão”, embora largamente utilizado quando o assunto é GNV, não seria a expressão mais adequada, visto que, na verdade, o veículo é adaptado para trabalhar com mais um combustível, isto é, ele passa a ficar bicombustível, e pode utilizar tanto o GNV quanto o combustível original do veículo, álcool ou gasolina, ou mesmo tri-combustível, quando o veículo for Flex.

A queima do Gás Natural Veicular é muito mais completa que a queima da gasolina, do álcool ou do óleo diesel. Por isso, os veículos movidos a GNV emitem menos poluentes, principalmente monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e óxidos nitrosos (NO_x).

Sem dúvida, o GNV é a melhor opção em combustível para utilização em centros urbanos, onde os controles de poluição estão cada vez mais rigorosos, contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade de vida da população.



Compressor para GNV - Gás Natural Veicular



Posto de Abastecimento em Curitiba



Abastecimento

O abastecimento do GNV é realizado através de uma válvula especial instalada junto ao motor do veículo. Por meio dessa válvula, o gás comprimido a 220 atmosferas é transferido do conjunto dos cilindros-pulmão do compressor para o cilindro de armazenagem que está no porta-malas do veículo.

Durante o abastecimento, o motorista deve desligar as luzes e o som, e não usar telefone celular nem fumar perto do veículo, e os ocupantes devem sair do mesmo.

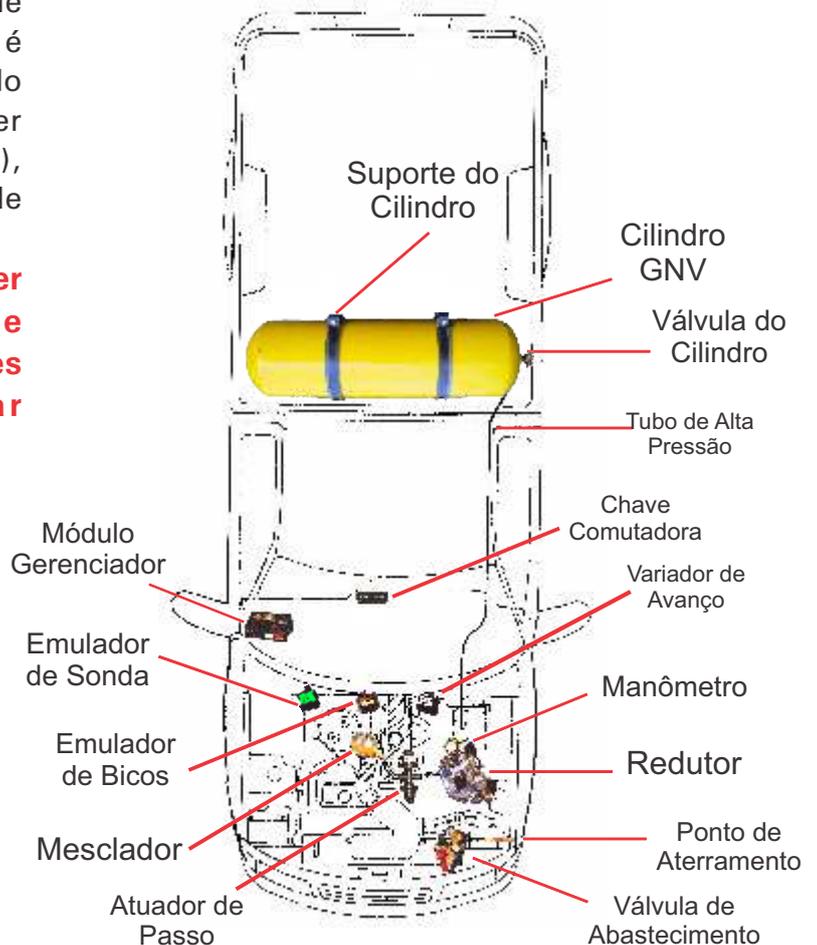


Bocal de Reabastecimento de GNV

Reservatórios

O reservatório para armazenagem de GNV é um cilindro especial de aço, fabricado a partir de um processo sofisticado. Ele é instalado no porta-malas do veículo (em alguns veículos pode ser instalado em baixo do chassi), sendo fixado por cintas metálicas de forma rígida no chassi.

Em hipótese alguma pode ser utilizada outra forma de armazenagem, tais como botijões de GLP, cilindros de ar comprimido ou outros.



Gás Natural Residencial



Utilização de Gás Natural em fogões

Costuma-se denominar consumidor residencial aquele que utiliza o Gás Natural para fins domésticos, ou seja, em casas ou apartamentos. Como muitos sabem, o Gás Natural apresenta muitas vantagens em relação a outros energéticos utilizados em residências. Dentre elas destacam-se: maior conforto devido ao fornecimento constante sem a necessidade de reabastecimentos, ausência de estocagem, o que libera área útil da edificação e maior segurança, pois em caso de vazamento, devido à menor densidade do Gás Natural em relação ao ar, este combustível dissipa-se rapidamente na atmosfera.

A Compagas iniciou o fornecimento de gás para o segmento residencial a partir de 2002. O primeiro edifício convertido, o Edifício Millenium, foi o primeiro do Paraná e também do Sul do Brasil a utilizar o Gás Natural para as principais atividades do dia-a-dia.

Além do uso tradicional em fogões, o Gás Natural também possui outras aplicações, como em secadoras de roupa, geladeiras, lareiras e churrasqueiras.

Entretanto, é no aquecimento de água e ambientes que o uso do Gás Natural encontra-se mais difundido, devido ao conforto proporcionado por este energético. No aquecimento de água, a aplicação mais comum envolve a geração de água quente para banhos em chuveiros ou piscinas. Em ambos os casos, os equipamentos a gás utilizados para gerar água quente são divididos comercialmente em duas classes: aquecedores de passagem e aquecedores de acumulação.

Até 2012, a Compagas já havia ligado cerca de 400 edifícios, que correspondem a mais de 15.000 apartamentos consumindo Gás Natural.



Aquecedores de passagem à Gás Natural



Gás Natural Comercial



Tradicional cliente de Gás Natural



A cocção de alimentos é a principal aplicação de Gás Natural no comércio

O segmento comercial é compreendido pelos que utilizam o Gás Natural para fins comerciais, entre eles estão hotéis, motéis, hospitais, colégios, restaurantes, shopping-centers, piscinas, lavanderias, panificadoras, clubes, etc. A utilização do Gás Natural em substituição ao GLP apresenta inúmeras vantagens, dentre elas a maior qualidade e segurança, a assistência técnica 24 horas oferecida pela Compagas, transparência nos preços, sem necessidade de armazenagem e liberando espaço útil na edificação, além de maior proteção ao meio ambiente. Desta forma, tem-se um maior desempenho nos fogões, aquecedores de água, calefadores, secadoras de roupa, nas caldeiras e na geração de energia elétrica, principalmente nos horários de ponta em substituição ao óleo diesel.

O primeiro cliente da Compagas em Curitiba no segmento comercial é o restaurante Galeteria Caxias, que utiliza o combustível para cocção de alimentos.

O gás natural no mercado comercial deverá tornar-se a grande alternativa para a produção da eletricidade, tanto em plantas de geração em horário de ponta, como de geração combinada de eletricidade e de calor, que pode servir tanto para aquecimento de água e calefação como para refrigeração de ambientes.



Gás Natural Industrial



Possível aplicação do Gás Natural em fornos industriais

A Compagas iniciou o fornecimento de gás para indústrias em 1998. A primeira empresa atendida foi a Peróxidos do Brasil, situada na Cidade Industrial de Curitiba. Inicialmente a Peróxidos foi suprida com gás de refinaria, oriundo da REPAR – Refinaria Presidente Getúlio Vargas em Araucária.

Em 28 de março de 2000, o Gás Natural foi disponibilizado para a Compagas pelo Gasbol, substituindo o gás de refinaria no fornecimento industrial. Este foi um marco importante para a Companhia, por ser a primeira empresa da região Sul do Brasil a fornecer gás da Bolívia aos seus clientes.

No setor industrial o gás natural pode ser utilizado como combustível para o fornecimento de calor, geração de vapor, redutor siderúrgico na fabricação de aço, geração de eletricidade e de força motriz. O gás natural é, ainda, matéria-prima nos setores químico, petroquímico e de fertilizantes. Dessa forma, ele pode ser empregado na Indústria Química e Petroquímica, na Indústria Siderúrgica, Indústria Metalúrgica e Metalmeccânica, Indústria Cerâmica, Indústria de Alimentos, Bebidas e Fumo, Indústria de Tecidos, Indústria de Plásticos, Indústria de Papel e Celulose e na Indústria Automotiva, entre outros segmentos.

O Gás Natural substitui com vantagens outros tipos de energéticos, tais como óleo combustível, óleo diesel, óleo de xisto, GLP, lenha e energia elétrica. A entrada do Gás Natural em Curitiba e Região Metropolitana propiciou a redução de substancial quantidade de emissões pela substituição de combustíveis mais poluentes.



Peróxidos do Brasil - 1º Cliente da Compagas.



Gás Natural para Cogeração

A **Cogeração** está entre as soluções mais inteligentes para a otimização dos negócios de uma empresa, proporcionando uma maior aproximação entre os centros geradores e o mercado consumidor. Através de um único processo a empresa pode satisfazer suas necessidades de energia elétrica, frio, água quente e vapor, onde o risco de desligamento elétrico é assumido e controlado exclusivamente pelo usuário.

Cogeração pode ser definida como a geração combinada de duas ou mais formas de energia a partir de um mesmo insumo. Mais particularmente se usa este termo para representar a produção de energia mecânica – para acionamento de geradores elétricos, compressores, bombas, moendas, etc. – e de energia térmica – ar quente, vapor, água fria – a partir de um mesmo combustível.

A **Cogeração** leva a um aumento global de eficiência energética da empresa e, como consequência, proporciona ganhos de eficiência econômica e nos aspectos ambientais, representando uma melhor alocação dos recursos energéticos. Além do benefício da geração de energia através do uso do Gás Natural, a implantação deste processo garante uma energia mais confiável e contínua.

A **Cogeração** pode ser realizada de três formas distintas:

- 1) Motor a Gás Natural – A energia elétrica é gerada no eixo do motor a gás, e a água quente do bloco do motor e o gás quente da combustão vão suprir a necessidade térmica da empresa.
- 2) Turbina a Gás Natural – A energia elétrica é gerada no eixo da turbina a gás, e as necessidades térmicas da empresa são supridas pela grande quantidade de gases quentes da combustão.
- 3) Turbina a Vapor – O Gás Natural alimenta uma caldeira para produção de vapor superaquecido que movimenta uma turbina a vapor e supre a necessidade térmica da empresa. A energia elétrica é produzida no eixo da turbina a vapor.



Planta de Cogeração com Gás Natural



Alternativas para a Rede

Seleção de Alternativas

O melhor traçado para a implantação da RDGN Centro-Norte deve ter como premissa que o objetivo principal deste empreendimento é o abastecimento das indústrias papeleras e de café (além de outros setores) da região Centro-Norte do Estado do Paraná com Gás Natural. Ou seja, existe a necessidade de atender necessariamente as cidades de Jaguariaíva, Arapoti, Telêmaco Borba, Cornélio Procópio e Ibiporã, para que a conexão com a futura RDGN na região de Londrina seja possível.

Além disso, necessariamente a RDGN Centro-Norte deve iniciar a partir de um *City-Gate* derivado do Gasoduto Bolívia-Brasil – GASBOL – a ser construído no município de Doutor Ulysses, no Vale do Ribeira.

Partindo dessas premissas e com base no diagnóstico ambiental da região e nas características técnicas do empreendimento em questão, procurou-se estabelecer, através de uma análise comparativa, qual seria o traçado básico mais adequado para a RDGN Centro-Norte a partir de três alternativas básicas de traçado.

Diante do que foi preliminarmente identificado, a seguir são apresentadas cada uma das alternativas com a descrição geral e ilustrada de cada trecho, para posteriormente ser selecionada uma delas. As alternativas podem ser visualizadas no Mapa EIA-CN-002 – Alternativas.

Alternativa A

No traçado da **Alternativa A**, a RDGN sai do *City-Gate* de Doutor Ulysses em direção ao Norte do Estado, passando pela faixa de domínio da rodovia PR-092 e PR-151 até chegar à sede do município de Jaguariaíva.

No início, a RDGN segue na faixa de domínio da rodovia PR-092 (leito de terra), até a sede urbana de Doutor Ulysses. Neste trecho atravessa uma região com relevo mais acidentado, onde predominam algumas culturas, como a laranja, alternando com espaços de pastagem. A ocupação humana nas proximidades não é muito intensa, resumindo-se a poucas moradias localizadas de modo esparsa ao longo das rodovias. Deste modo, o traçado da RDGN não causaria maiores transtornos à população local.



A partir da sede de Doutor Ulysses seguindo pela faixa de domínio da PR-092, corresponde praticamente à região onde a atividade de silvicultura passa a dominar a paisagem, cruzando pequenos rios como o rio Espigão Alto e o Butiá. Neste trecho há ainda a presença de pequenos a grandes capões de floresta de araucária, que variam em seus estados de conservação. A RDGN segue em direção à Escarpa Devoniana para elevá-la por cerca de 15 km em direção à sede municipal de Jaguariaíva.

A RDGN alcança a sede de Jaguariaíva na região alta e plana, onde ainda domina a silvicultura, juntamente com madeiras. Para subida das Escarpas continuaria pela faixa de domínio da rodovia PR-092 em leito de terra. Em alguns trechos que apresentam maior dificuldade técnica de implantação em faixa de domínio, a RDGN seria instalada diretamente no leito.

Na região entre Jaguariaíva e Arapoti há um predomínio de maciços florestais do gênero *Pinus*, onde os maiores plantios pertencem e abastecem as indústrias florestais da região (Pisa Florestal S.A. e Inpacel Agroflorestal S.A.). Esta cultura também fornece matéria-prima para as pequenas indústrias madeiras locais. Nesta região, a presença de áreas de cobertura vegetal nativa é ínfima, sendo que os únicos remanescentes devem-se ao aumento da conscientização por parte de alguns produtores e indústrias, os quais mantêm suas Reservas Legais e de Preservação Permanente.

A região entre Arapoti e Ventania caracteriza-se pelo relevo plano a levemente ondulado e solos mais profundos, o que favoreceu o desenvolvimento das frentes agrícolas e silviculturais. As diversas culturas agrícolas (soja, milho, cítricos, girassol e etc.) são dominantes no terreno, sendo que o tamanho das áreas aproveitadas vai aumentando em direção à Ventania, já que as terras apresentam melhores condições, intensificando ainda mais a pressão sobre a vegetação natural.

Na região do município de Arapoti aparece a savana (ou cerrado como é conhecida popularmente), ainda que muito descaracterizada. Conforme descrito anteriormente, a savana do nordeste do estado ocorre no vale do rio das Cinzas. Esta formação requer muitos cuidados por ser tão pouco descrita e conhecida no Paraná.

Aparece uma quantidade pequena de pastagens para desenvolvimento da pecuária, como também um grande maciço florestal locado entre Arapoti e Ventania, do Gênero *Pinus* e pertencente novamente às indústrias florestais da região, para abastecimento das fábricas em Jaguariaíva e Arapoti.

As florestas naturais de araucária ocorrem, em sua maioria, nos vales e topos de morros, mas podem ser identificados, em áreas mais afastadas das rodovias, capões com grande extensão e conservação considerável, os quais necessitam de cuidados visando sua preservação.



Tanto nesse trecho, como nos anteriores, a rodovia cruza com ferrovia de diversas formas, dependendo da topografia do local. Desse modo, a RDGN também cruzaria ferrovia.

Conforme vai se aproximando da sede do município de Ventania, a área de reflorestamento e de agricultura vai cedendo espaço para campos e pastagens.

Depois de passar por Ventania, cuja sede fica junto com a PR-090, a RDGN segue até o trevo de Curiúva, sempre pela faixa de domínio dessa rodovia estadual.

Do trevo de Curiúva em diante, haverá uma divisão em dois ramais. Um deles seguirá pela PR-160 por cerca de 45 km até chegar à fábrica da Klabin em Telêmaco Borba, mais precisamente próximo ao distrito de Harmonia, ainda na margem direita do rio Tibagi, sem necessidade de cruzá-lo. Essa rodovia passa basicamente por áreas de reflorestamento da Klabin.

Outro ramal seguirá pela faixa de domínio da rodovia PR-090 em direção norte, passando próximo aos municípios de Sapopema, São Jerônimo da Serra, Nova Santa Bárbara e Santa Cecília do Pavão até chegar ao trevo de acesso a São Sebastião da Amoreira.

Nesse trecho, o cenário no entorno da PR-090 não altera muito, alternando trechos com agricultura e outros, principalmente próximos aos rios e córregos, com vegetação.

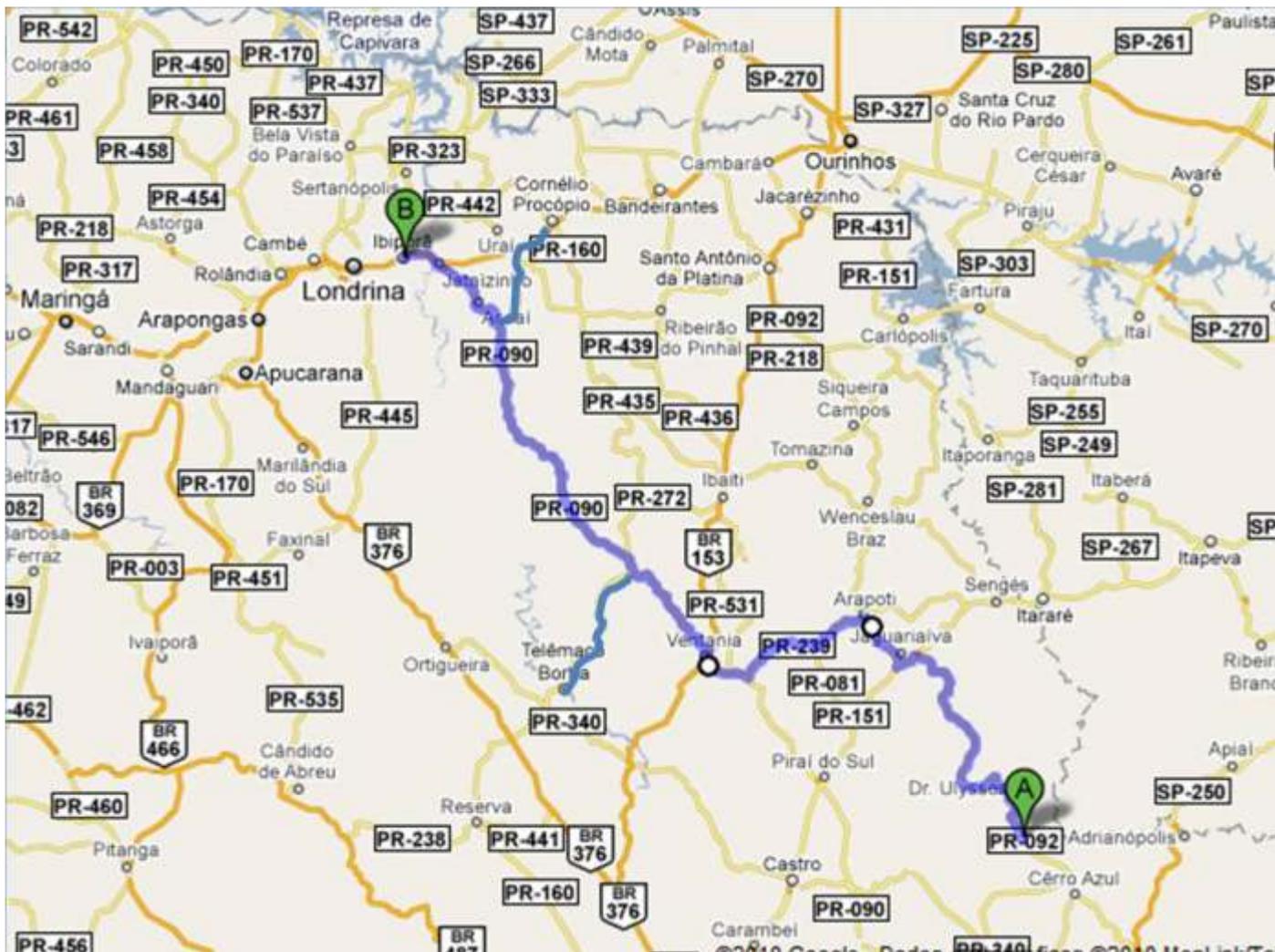
No trevo de acesso a São Sebastião da Amoreira, a RDGN novamente se divide, com um ramal seguindo em direção à Cornélio Procópio pela faixa de domínio da rodovia PR-525 até chegar à rodovia BR-369, quando segue por sua faixa de domínio até a sede de Cornélio Procópio.

Outro ramal seguirá ainda pela faixa de domínio da rodovia PR-090, passando pelo município de Assaí até chegar às proximidades de Jataizinho, na confluência com a BR-369. A partir desse ponto, seguirá pela faixa de domínio da rodovia BR-369, passando por Jataizinho, cruzando o rio Tibagi por baixo do leito (sem interferência) até chegar ao município de Ibiporã.

A figura a seguir apresenta o traçado geral da Alternativa A, que pode ser melhor visualizada no Mapa EIA-CN-002, que apresenta as três alternativas em uma escala mais adequada.



Alternativa A



Alternativa B

O traçado da Alternativa B prevê a passagem da RDGN por Piraí do Sul para subir pela Escarpa Devoniana na faixa de domínio da rodovia PR-090 ou próximo a ela, seguindo até próximo à Ventania por essa rodovia. O trecho inicial, embora distinto, tem características muito semelhantes com aquelas da Alternativa A, sendo a citricultura a principal cultura da região, que divide espaços com o milho, o trigo, cítricos e outras atividades como a pecuária.

Depois de Piraí do Sul, devido à topografia acentuada que dificulta o acesso, a RDGN passa por um trecho com vegetação mais conservada. Há a presença de formações florestais pioneiras com espécies da ombrófila mista, as quais cobrem os vales e a base dos paredões que fazem parte da Escarpa Devoniana, uma Área de Proteção Ambiental (APA), que divide o 1º do 2º planalto paranaense, marcando o início dos Campos Gerais.

Um pouco antes de chegar a Ventania, no entroncamento com a rodovia PR-239 um ramal da RDGN seguirá em direção à Arapoti e Jaguariaíva por esta rodovia, enquanto outro ramal seguirá pela PR-090 até o trevo de Curiúva, para pegar a faixa de domínio da rodovia PR-160 até a fábrica da Klabin em Telêmaco Borba.



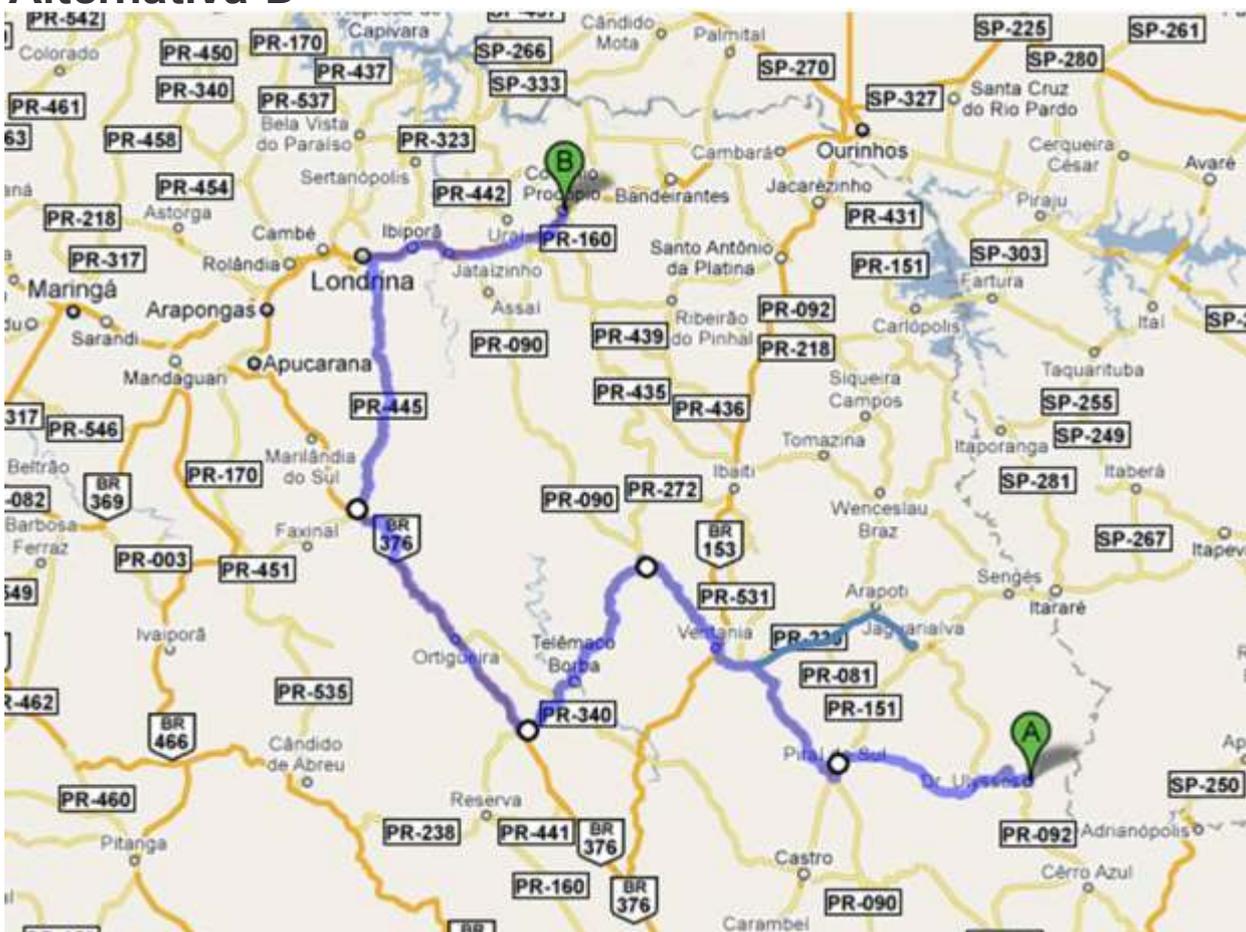
23

O ramal que segue para Arapoti e Jaguariaíva está previsto para a faixa de domínio da rodovia PR-239, da mesma forma como foi definido na Alternativa A, cujas ilustrações já foram apresentadas no item anterior. O ramal que segue até Telêmaco Borba pelas rodovias PR-090 e PR-160 também é igual à alternativa A, cruzando cerca de 45 km em área de reflorestamento. A partir da sede do município de Telêmaco Borba é que essa alternativa apresenta traçado diferente, já que segue para o norte do Paraná pela BR-376, no trecho compreendido entre Imbaú e Mauá da Serra, passando por Ortigueira. Após Telêmaco Borba, a RDGN cruza pela primeira vez o rio Tibagi.

Em Mauá da Serra, a RDGN segue pela rodovia PR-445, em direção à Londrina, passando perto da sede de Tamarana e do distrito de Guaravira, pertencente à Londrina. Esse trecho é caracterizado por áreas de agricultura, alternando com pastagens e poucos remanescentes. O relevo é mais plano nesse trecho.

De Londrina, a RDGN segue em direção a Iporã (um dos objetivos do presente empreendimento), em trecho de áreas urbanizadas. Cruza o rio Tibagi pela segunda vez nessa alternativa e segue em direção a Cornélio Procópio (outro objetivo do empreendimento), em área cuja vegetação original se resume a remanescentes isolados.

Alternativa B

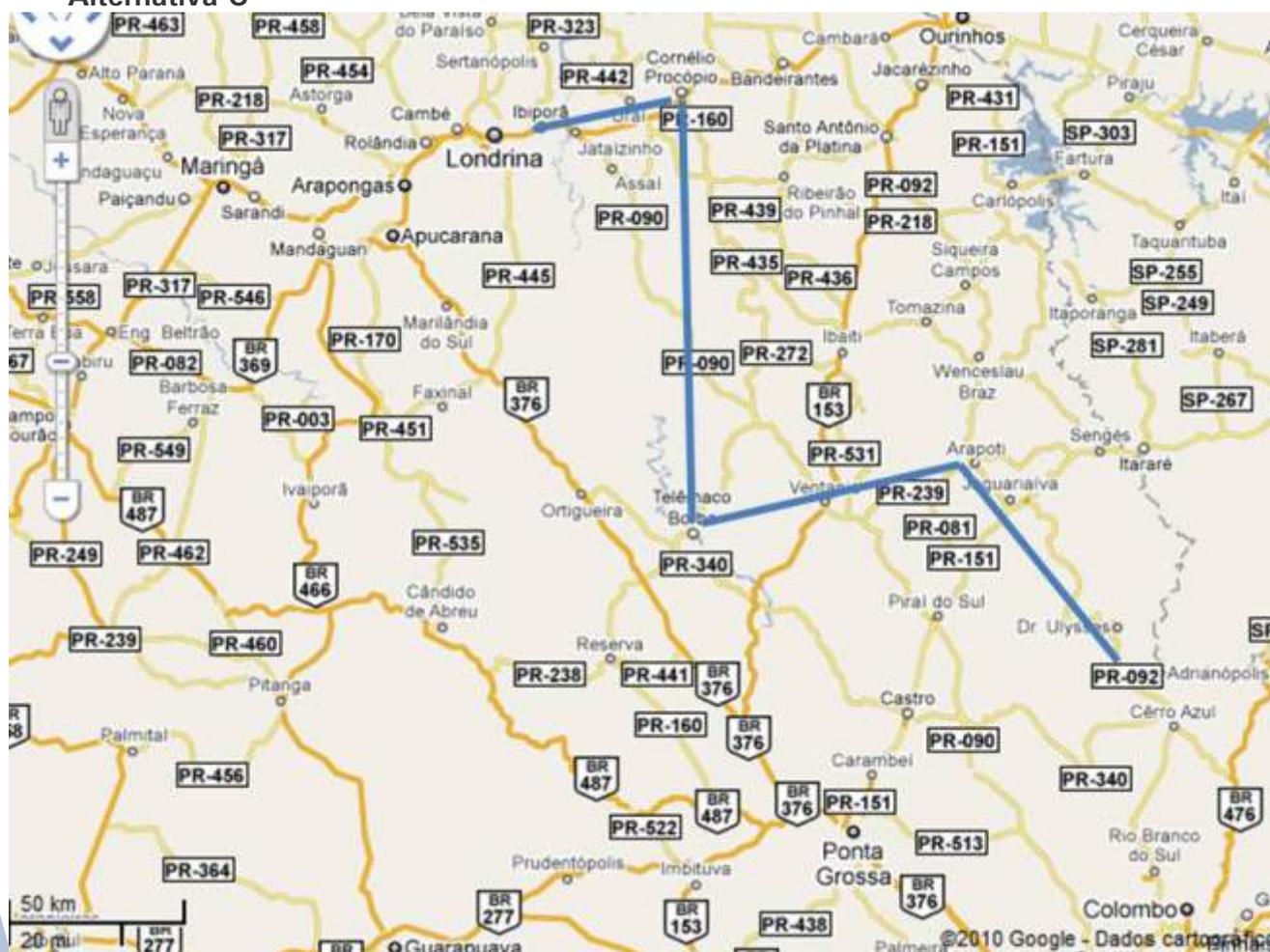


Alternativa C

Nessa alternativa, a RDGN segue em linha reta, ou seja, diferentemente das alternativas anteriores em que o empreendimento passa ao longo das faixas de domínio de rodovias existentes, sem necessidade de desapropriações, a **Alternativa C** prevê um traçado semelhante àqueles utilizados em gasodutos com maiores dimensões ou em linhas de transmissão de energia, ou seja, encurtando o caminho por um lado para atender os objetivos específicos, mas com maiores impactos sobre o meio biológico e com desapropriações e servidões de passagem, causando maior impacto também à população diretamente afetada.

Considerando que o objetivo desse empreendimento é levar gás natural às cidades de Jaguariaíva, Arapoti, Telêmaco Borba e Cornélio Procópio, essa alternativa prevê trechos retos da RDGN a partir do *City-Gate* de Doutor Ulysses.

Alternativa C



Alternativa Selecionada

Para selecionar a melhor alternativa, foi feita uma comparação considerando diversos aspectos ambientais, sociais, econômicos e técnicos. A tabela a seguir apresenta um quadro comparativo de alguns aspectos que serão comparados posteriormente.

Alternativa	Comprimento (km)	Desapropriações	Observações
Alternativa A	420	Não	Não causará impactos negativos sobre o modo de vida da população, pois se aproveita da faixa de domínio de rodovias. Impacto sobre meio biológico mais restrito às matas ciliares.
Alternativa B	510	Não	Não causará impactos negativos sobre o modo de vida da população, pois se aproveita da faixa de domínio de rodovias. Impacto sobre meio biológico mais restrito às matas ciliares.
Alternativa C	320	Sim	Causará impactos negativos sobre o modo de vida da população, pois cruza áreas privadas. Impacto sobre meio biológico não se restringe às matas ciliares, mas também pode afetar alguns remanescentes isolados.

Considerando principalmente o impacto sobre a Escarpa Devoniana, a Alternativa A apresenta-se mais viável, pois pode atravessar grande parte por áreas de reflorestamento de exóticas como pinus e eucaliptos. Além disso, esta alternativa tem possibilidade de subir as escarpas em trechos menos íngremes, utilizando em determinados trechos, o leito da pista (em terra) para a implantação da RDGN.

Com relação à distância percorrida, a **Alternativa C** é a que apresenta mais vantagem em uma análise preliminar, já que são apenas 320 km contra 420 km ou 510 km (estimativas aproximadas) das **Alternativas A e B**. Entretanto, por se tratar de áreas que teriam que ser desapropriadas, teria maior custo não só econômico, mas social também. Além disso, em determinados locais, seria necessário abrir acessos, o que implicaria em custos maiores e mais impacto ambiental e social.

Com relação à fauna, durante a obra haveria impacto na interrupção de seu fluxo, algo que nas **Alternativas A e B**, isso não ocorreria.



Em todas as alternativas há necessidade de cruzar rios e cursos d'água, mas o fato de que as **Alternativas A e B** cruzariam em trechos próximos às rodovias evitaria impacto sobre as áreas marginais mais preservadas. Desse modo, a **Alternativa C** foi descartada.

Entre as **Alternativas A e B**, a **Alternativa A** teria uma dimensão bem menor, reduzindo os custos e seus impactos.

Além disso, a **Alternativa A** tem aproximadamente 90 km a menos que a **Alternativa B**. Considerando os custos da implantação, que teriam reflexo no preço final do gás natural e a distância mais curta a ser percorrida, a **Alternativa A** torna-se a mais viável. Para completar, a **Alternativa B** cruza a Escarpa Devoniana em uma região onde há mais remanescentes florestais nas encostas, pois não há silvicultura neste local.

Diante do exposto acima e considerando as ponderações sociais, ambientais e econômicas (para que este empreendimento se mantenha viável), concluiu-se que a **Alternativa A** é a que apresenta o melhor resultado.

Entretanto, a decisão final com relação à seleção da melhor alternativa caberá ao empreendedor junto com o órgão ambiental.



Diagnóstico Ambiental

Apresentação

O objetivo principal do diagnóstico foi propiciar subsídios para uma posterior avaliação de impactos positivos e negativos e propor medidas e programas adequados.

Para realização do diagnóstico ambiental, foram considerados os meios físico, biótico e antrópico. Como a RDGN Região Centro Norte abrange fundamentalmente a faixa de domínio de rodovias, sejam pertencentes às concessionárias, sejam do Departamento de Estradas de Rodagem – DER, pode-se dizer que, via de regra, está relacionada a ambientes que já sofreram alterações devido à intervenção antrópica.

Considerou-se como Área de Influência Indireta – AII uma faixa de 500 metros para cada lado do trecho que constitui a rede de distribuição de Gás Natural – RDGN. Como Área de Influência Direta – AID foram consideradas as rodovias, suas faixas de domínio e áreas marginais. Ressalta-se que tanto a AII como a AID podem apresentar eventuais modificações em determinado item, fato esse que será devidamente explicitado quando for o caso.

Meio Físico

No diagnóstico do meio físico aqui apresentado serão abordados os seguintes temas: geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos e recursos atmosféricos.

28



De acordo com o Mapa Geológico do Paraná, (MINEROPAR, 2006), o arcabouço geológico da área em estudo é constituído por Sedimentos Recentes, rochas da Área de Cobertura Sedimentar e Vulcânica Pós-Siluriana (Bacia do Paraná), e rochas da Área de Escudo (Bloco Ribeira e Bloco Costeiro),

Os Sedimentos Recentes apresentam idades inferiores a 1,8 milhões de anos e recobrem parcialmente as rochas da Bacia e do Escudo. São originados pela erosão e deposição dos produtos do intemperismo de litologias mais antigas. O processo formador é hidráulico-deposicional, fluvial no interior do continente, condicionado às calhas de drenagem dos rios e planícies de inundação, e marinho e deltáico na faixa litorânea.

A Bacia do Paraná é caracterizada pelos Grupos São Bento, Passa Dois, Guatá, Itararé e Paraná. Cada um desses grupos é representado por diferentes formações: Formações Serra Geral, Botucatu e Pirambóia (Grupo São Bento); Formações Rio do Rastro, Teresina, Serra Alta e Irati (Grupo Passa Dois); Formações Palermo e Rio Bonito (Grupo Guatá); Formações Campo do Tenente, Mafra e Rio do Sul (Grupo Itararé); e Formações Ponta Grossa e Furnas (Grupo Paraná).

A figura abaixo ilustra um afloramento de basalto referente à Formação Serra Geral.



Afloramento de basalto em corte de estrada.



A Área de Escudo é caracterizada pelos Grupos Castro, Açungui e Setuva, além dos Complexos Graníticos Três Córregos e Cunhaporanga. O Grupo Castro é recoberto a oeste pela Formação Furnas, e a leste por falhamento oblíquo, estando justaposto com as unidades proterozóicas. O Complexo Três Córregos constitui a maior intrusão granítica no sul do Brasil, com aproximadamente 95,0 km de comprimento e 25,0 km de largura, e com eixo maior na direção NE-SW. O Complexo Cunhaporanga ocupa a porção setentrional da Faixa Itaiacoca e também possui uma orientação preferencial NE-SW. O Grupo Açungui é constituído pelas Formações Capiru, Votuverava, Sequência Antinha da Bacia Açungui, e Formação Itaiacoca e Sequência Abapã da Bacia Itaiacoca. O Grupo Setuva é representado pelas Formações Água Clara e Perau.

A figura abaixo ilustra um litotipo referente ao Complexo Três Córregos.



Saprolito resultante da alteração do Granito Três Córregos.

Com relação à sismicidade, a Bacia do Paraná, local de intenso magmatismo basáltico contemporâneo à abertura do Oceano Atlântico, não apresenta atividade significativa. Pode-se dizer que a atividade sísmica nesta unidade geotectônica se resume, principalmente, a alguns casos de sismos induzidos por reservatórios ou poços artesianos.



Recursos Hídricos

A caracterização hidrográfica da região de inserção da RDGN Centro-Norte foi baseada em dados secundários obtidos em publicações de estudos já realizados no local e complementada com visitas a campo.

Uma das principais fontes de dados utilizada para este estudo foi a série “Bacias Hidrográficas do Paraná – Uma série histórica”, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná, volumes 7 (Bacia do Rio Ribeira), 3 (Bacia do rio Tibagi) e 8 (Bacias dos Rios Cinzas, Itararé, Paranapanema I e II). Outras fontes de dados importantes para a composição deste diagnóstico foram os Estudos de Impacto Ambiental da PCH Telêmaco Borba (SOMA, 2011) e PCH Foz da Anta (SOMA, 2003).

A RDGN Centro-Norte irá transpor córregos e rios pertencentes a quatro bacias hidrográficas paranaenses: a do rio Ribeira, a do rio Itararé, a do rio das Cinzas e principalmente a do rio Tibagi. Os cursos hídricos dessas bacias serão cruzados pela RDGN em 22 locais.

Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira

A bacia hidrográfica do rio Ribeira abrange os Estados de São Paulo e do Paraná. A porção paranaense possui 9.130 Km². O rio Ribeira nasce na vertente leste da serra de Paranapiacaba e tem como principais contribuintes os rios Piedade, Pardo, Turvo, Capivari e Açungui. Dos seu 470 Km de extensão, 220 Km estão em território paranaense.

Os Índices de Qualidade da Água – IQA da bacia do rio Ribeira demonstram a predominância das qualidades boa e razoável. Por outro lado, não há uma tendência definida de melhora ou piora da qualidade da água ao longo do tempo, conforme indicam as séries históricas nos últimos 15 anos do monitoramento realizado pelo Instituto das Águas e pelo IAP.



Córrego em Dr. Ulysses
Coordenadas geográficas:
24°34'1.86"S / 49°25'9.25"O



Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°32'15.47"S / 49°26'0.35"O



31

Bacia Hidrográfica do Rio Itararé

O rio Itararé é o limite entre o Estado do Paraná e o Estado de São Paulo. A área total da bacia é de 5.187 Km². O rio possui fluxo sul-norte e conta com o Jaguaruaíva como principal afluente.

A bacia do Itararé possui áreas de reflorestamento, sendo esta a atividade que mais se destaca. Existem cinco fábricas de papel, sendo duas de grande porte. Uma está localizada no município de Arapoti, às margens do Ribeirão Barra Mansa (afluente do Jaguaruaíva) e outra no Centro Industrial de Jaguaruaíva. Completam o quadro industrial laticínios e microdestilarias.



Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°30'18.53"S / 49°29'19.57"O



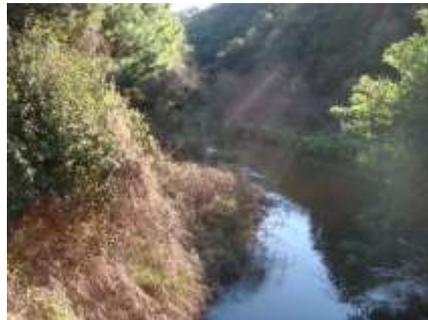
Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°30'12.90"S / 49°29'25.16"O



Rio Jaguaruaíva.
Coordenadas geográficas:
24°15'25.51"S / 49°41'44.39"O



Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°29'33.68"S / 49°29'52.94"O



Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°28'18.61"S / 49°29'28.20"O



Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°18'8.69"S / 49°40'17.70"O



Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°27'37.87"S / 49°31'54.97"O



Córrego na estrada
Coordenadas geográficas:
24°26'38.36"S / 49°33'11.28"O



Bacia Hidrográfica do Rio das Cinzas

A bacia hidrográfica do rio das Cinzas localiza-se na região nordeste do estado do Paraná, região conhecida com Norte Pioneiro (SOMA, 2003). O rio das Cinzas, afluente da margem esquerda do Paranapanema, tem suas nascentes junto à cidade de Piraí do Sul, na Serra das Furnas, na altitude aproximada de 1.270 m acima do nível do mar e recebe dois importantes afluentes: o rio Laranjinha (margem esquerda) e o rio Jacarezinho (margem direita).

O rio das Cinzas desenvolve-se no sentido Sul-Norte e tem um comprimento total de aproximadamente de 380 km, sendo seu desnível, desde as nascentes até a foz, da ordem de 930 m (SOMA, 2003).

A principal atividade econômica na bacia do rio das Cinzas é a agropecuária, com destaque para a cultura da cana de açúcar e pastagens. As indústrias da região são predominantemente do setor agroindustrial, com destaque para destilarias de álcool, usinas de açúcar, frigoríficos, laticínios e outros.

Os pontos monitorados pelo Instituto de Águas do Paraná apresentam valores de IQA que caracterizam a água como boa a razoável. Em relação às cargas poluidoras, os esgotos sanitários são lançados, em sua maioria, sem tratamento nos cursos d'água.



Rio na estrada Arapoti-Ventania
Coordenadas geográficas:
24° 12' 19.15"S / 49° 56' 1.28"O



Rio na estrada Arapoti-Ventania
Coordenadas geográficas:
24° 13' 24.36"S / 49° 56' 56.37"O



Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi

A bacia hidrográfica do rio Tibagi, afluente da margem esquerda do rio Paranapanema, apresenta área de drenagem de 25.239 km². O rio Tibagi possui 550 Km de extensão, com 91 saltos e cachoeiras. Suas nascentes estão situadas à cerca de 1.100 m de altitude, nas encostas da Serra das Almas, entre Ponta Grossa e Palmeira, e o rio deságua no reservatório da Usina Hidrelétrica de Capivara, no rio Paranapanema.

A bacia do rio Tibagi possui 65 rios menores, que deságuam no rio Tibagi. Seus principais afluentes na margem esquerda são o rio Taquara, o Ribeirão dos Apertados e Ribeirão Três Bocas. Na margem direita os maiores contribuintes são o rio Iapó, rio São Jerônimo e rio Congonhas.

Embora não muito industrializada, a bacia apresenta pólos industriais específicos em Londrina, Telêmaco Borba e Ponta Grossa que, de uma maneira geral, estão ligados à agropecuária, embora se encontrem também indústrias têxteis, de bebidas e de papel.

A agropecuária é a principal atividade econômica desenvolvida na bacia hidrográfica do rio Tibagi. Em sua metade sul, as culturas de soja, milho, feijão e trigo ocupam uma área igual à de pastagens, havendo ainda áreas com reflorestamento. Na metade norte, região da terra roxa, a agricultura é mais intensiva, com cultivo de soja, milho, trigo e café. Nesta porção da bacia as pastagens ocupam somente 14% da área.

Devido ao potencial extrativo de areia na região, existem inúmeros portos de extração desse mineral ao longo da bacia. Alguns desses portos funcionam clandestinamente, ocasionando alta turbidez das águas, devido à alta concentração de sólidos em suspensão, além dos resíduos oleosos das dragas e demais equipamentos. Nos pátios de extração verifica-se uma grande quantidade de resíduos sólidos depositados sem o devido cuidado, comumente muito próximos às margens dos rios.

A avaliação da qualidade da água, realizada pelo Instituto de Águas do Paraná, apresentou resultados que caracterizam a água como de boa qualidade. Não há restrições ao uso dessas águas para abastecimento público e industrial, irrigação (com exceção de hortaliças a serem consumidas cruas, em algumas regiões) e dessedentação de animais.



Ponte sobre rio no município de Curiúva
Coordenadas geográficas: 24° 2'33.63"S / 50°25'49.99"O



Ponte sobre o rio das Antas na estrada Curiúva - Telêmaco Borba
Coordenadas geográficas: 24° 5'26.50"S / 50°30'36.60"O





Córrego na estrada Curiúva - Telêmaco
Coordenadas geográficas: 24°11'21.37"S / 50°31'23.43"O



Ponte sobre rio na divisa entre Curiúva - Sapopema
Coordenadas geográficas: 23°57'14.71"S / 50°32'42.29"O



Rio Lajeado Liso na estrada Sapopema - São Jerônimo da Serra
Coordenadas geográficas: 23°54'42.13"S / 50°35'12.12"O



Ponte sobre rio na estrada São Jerônimo da Serra - Nova Santa Bárbara
Coordenadas geográficas: 23°36'55.81"S / 50°46'22.78"O



Ponte sobre rio José Maria na estrada para Santa Cecília do Pavão
Coordenadas geográficas: 23°32'8.76"S / 50°46'59.91"O



Ponte sobre o rio Paulo
Coordenadas geográficas: 23°29'47.36"S / 50°47'18.73"O



Ponte sobre o rio Pavão
Coordenadas geográficas: 23°29'14.19"S / 50°47'18.60"O



Ponte sobre o rio Congonhas, na estrada para Cornélio Procópio
Coordenadas geográficas: 23°15'25.53"S / 50°44'5.21"O



Rio Tibagi
Coordenadas geográficas: 23°15'27.75"S / 50°59'6.61"O



Córrego em Sapopema
Coordenadas geográficas: 23°55'9.74"S / 50°34'42.43"O



Geomorfologia

O mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná permite identificar três unidades morfoestruturais (Cinturão Orogênico do Atlântico; Bacia Sedimentar do Paraná; e Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas), cinco unidades morfoesculturais (Serra do Mar e Morros Isolados; Primeiro, Segundo e Terceiro Planaltos Paranaenses; e Planícies) e cinquenta subunidades morfoesculturais. Na área em estudo, foram interceptadas as três unidades morfoestruturais e onze subunidades morfoesculturais.

O Cinturão Orogênico do Atlântico desenvolve-se desde o Uruguai até o norte da Bahia, através do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, leste de Minas Gerais e Espírito Santo. No Paraná, é constituído por duas unidades morfoesculturais: Serra do Mar e Morros Isolados e Primeiro Planalto Paranaense. A Serra do Mar e Morros Isolados configuram-se como uma cadeia de montanhas marginal do Primeiro Planalto Paranaense, separando-o da Planície Litorânea, com cimos elevados de até 1.800 metros de altitude, sustentada por litologias diversas. O Primeiro Planalto Paranaense estende-se desde a região de Jaguariaíva, Tibagi e Purunã, nos sopés da escarpa da Serra do Purunã, constituída de estratos horizontais devonianos, até a vertente leste da Serra do Mar.

A Bacia Sedimentar do Paraná é uma grande unidade morfoestrutural sobre a qual se pode distinguir duas unidades morfoesculturais: o Segundo e o Terceiro Planalto Paranaense. O Segundo Planalto Paranaense encontra-se esculpido na faixa de rochas paleozóicas e apresenta-se como um planalto modelado em estruturas monoclinais, sub-horizontais, mergulhando para o oeste. O Terceiro Planalto Paranaense abrange cerca de 2/3 do território paranaense e desenvolve-se como um conjunto de relevos planálticos, com inclinação geral para oeste-noroeste, e subdivididos pelos principais afluentes do rio Paraná, atingindo altitudes médias de cimeira de 1.100 a 1.250 metros, na Serra da Esperança, declinando para altitudes entre 220 e 300 metros, na calha do rio Paraná.

A terceira e última unidade morfoestrutural (Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas) é constituída por apenas uma unidade morfoescultural (Planícies), que por sua vez divide-se em duas subunidades morfoesculturais distintas: a Planície Litorânea e as Planícies Flúvio-Marinhas e as Planícies Fluviais.

As figuras a seguir ilustram alguns tipos de relevo da área em estudo.





Escarpa Devoniana:
limite entre o Primeiro e o Segundo Planalto Paranaense.



Relevo acidentado entre os municípios de Cerro Azul e Doutor Ulysses. O eixo do gasoduto para Arapoti passa por esta região..



Relevo plano a suave ondulado do início do Segundo Planalto Paranaense.



Pequenos "canyons" próximos à estrada entre os municípios de Ventania e Pirai do Sul. O eixo do gasoduto passa ao lado da estrada.

Com relação aos processos erosivo-deposicionais, os trabalhos de reconhecimento de campo realizados no trecho possibilitaram as seguintes conclusões: as áreas caracterizadas pela intensa atividade pecuária possuem maiores tendências de apresentar feições erosivas de forma mais marcante, em função da ausência de vegetação e ao pisoteio do gado; nas porções onde houve a remoção da cobertura vegetal para a implantação de estradas, principalmente nas vertentes mais inclinadas, é possível observar a formação de ravinas e pequenas voçorocas, causadas pelo escoamento superficial concentrado.

Nas figuras abaixo é possível observar alguns locais associados à ocorrência de erosão e movimentos de massa, ao longo do trecho.



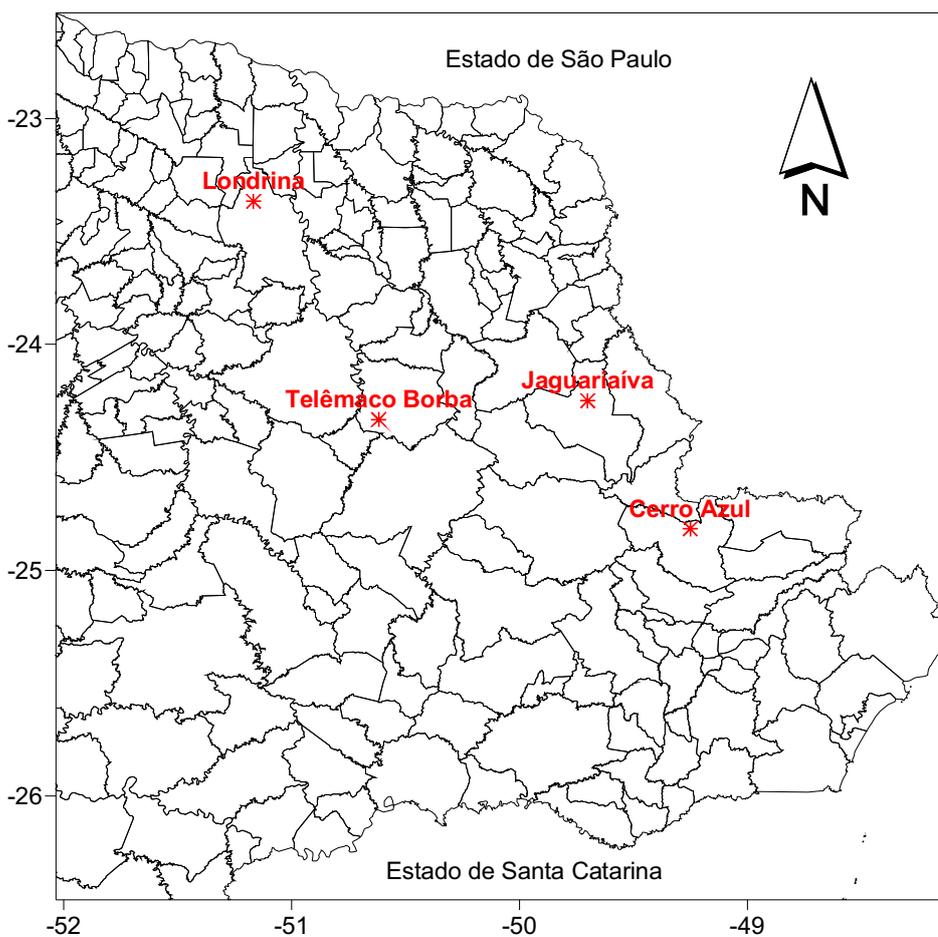
Locais com incidência de processos erosivos e pequenos movimentos de massa.



A análise climática nos dá informações importantes no que diz respeito à organização econômica e ao conhecimento espacial, contribuindo assim para uma visão real da atuação dos fenômenos meteorológicos em uma dada região. A cada dia a situação meteorológica sofre alterações, às vezes radicais, sendo que a sucessão destas situações de tempo origina o que se chama de clima.

O sul do Brasil, e conseqüentemente o estado do Paraná, é uma região das mais uniformes e de maior grau de unidade climática, expressa pelo predomínio do clima mesotérmico superúmido, sem estação seca definida e, com ritmo climático característico de regiões temperadas.

Para a caracterização das condições meteorológicas da área em estudo, foram analisados os dados das médias históricas das estações meteorológicas convencionais (acionamento mecânico) do IAPAR, localizadas nos municípios de Cerro Azul, Telêmaco Borba e Londrina, cuja localização pode ser visualizada na figura a seguir.



Mapa de localização das estações meteorológicas



Com relação à precipitação, de acordo com os dados de médias históricas, a região de Doutor Ulysses/Cerro Azul apresentou uma média total anual de 1.360,0 mm, com uma média mensal de 113,3 mm. A região de Telêmaco Borba apresentou uma precipitação média total anual de 1.614,0 mm, com uma média mensal de 134,5 mm. Em Ibiporã, os dados revelaram uma média de precipitação total anual de 1.518,0 mm, com uma precipitação média mensal de 126,5 mm.

Quanto à temperatura, na região de Doutor Ulysses/Cerro Azul a temperatura média anual foi de 20,2°C, a temperatura média das máximas foi de 27,6°C e a média das mínimas foi igual a 15,8°C. Em Telêmaco Borba, os dados da estação demonstram que a temperatura média anual ficou em 18,6°C, enquanto as temperaturas médias extremas variaram entre a máxima de 25,9°C e a mínima de 13,4°C. Na região de Ibiporã, a temperatura média anual foi de 21,9°C, a temperatura média das máximas foi de 27,9°C e das mínimas foi de 17,2°C.

Uma vez que a estação meteorológica de Cerro Azul não possui registro de ventos, optou-se por analisar os dados da estação meteorológica mais próxima (Pinhais-PR), a qual revelou que a velocidade média mensal dos ventos na região foi de 2,3 m/s (ou 8,3 km/h). Na estação meteorológica de Telêmaco Borba, registrou-se um valor de 1,7 m/s (ou 6,1 km/h) referente à velocidade média mensal dos ventos. Na região de Ibiporã, a velocidade média mensal do vento registrada foi de aproximadamente 2,5 m/s (ou 8,9 km/h).

Por fim, com relação à análise dos dados de umidade relativa do ar, evaporação e insolação, em suma, pode-se dizer que: a média anual da umidade relativa do ar foi de 80,4% em Cerro Azul, 78,5% em Telêmaco Borba, e 69,1% em Ibiporã; a evaporação média anual em Cerro Azul registrou um total de 595,3 mm, em Telêmaco Borba o valor foi de 852,0 mm, e em Ibiporã, de 1.339,0 mm; uma média anual de 1.749,0 horas de brilho solar foi verificada em Cerro Azul, enquanto que em Telêmaco Borba e Ibiporã registrou-se uma média total anual de 2.301,0 e 2.591,0 horas de brilho solar, respectivamente.

O segundo planalto é uma região de relevo ondulado, onde as altitudes variam entre 350 e 1200 m. Ao norte deste planalto, também área de interesse deste estudo, as amplitudes são grandes, com encostas abruptas, canyons e corredeiras sobre o leito rochoso dos rios.

O terceiro planalto ocupa aproximadamente 2/3 da área do estado. Ao norte deste planalto, ocupando uma área entre os rios Tibagi e Paranapanema, objeto deste estudo, possui altitudes que variam de 1150 m na Serra da Esperança a 300 m no Rio Paranapanema.



A caracterização dos solos que ocorrem ao longo do trecho em que passará a RDGN foi feita com base nos mapas e relatórios referentes ao Mapa de Solos do Estado do Paraná (INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, 2008), de acordo com o Sistema Brasileiro de Solos vigente, realizado em parceria pela Embrapa Solos e Embrapa Florestas, e com o apoio da Fundação Instituto Agronômico do Paraná.

Em razão da diversidade de materiais de origem, dos diferentes tipos de relevo encontrados, e da grande extensão geográfica percorrida ao longo dessa região do estado do Paraná, observa-se também uma grande variedade na ocorrência das classes de solos e unidades de mapeamento.

De acordo com os levantamentos realizados, as principais classes de solos identificadas para as áreas de influência do empreendimento são: Argissolos, Cambissolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos, Nitossolos, Chernossolos e Organossolos. Essas classes estão distribuídas em 45 unidades de mapeamento, sendo que 21 delas são compostas por apenas uma classe de solos, ou seja, são unidades simples, e outras 25 são constituídas por uma associação entre diferentes classes de solos (unidades compostas).



Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo (unidade PVAd2).



Local de ocorrência da unidade PVAd2, em relevo ondulado, às margens da rodovia PR-160.





**Perfil de Cambissolo Háplico
(dominante em CXbd22).**



**Local de ocorrência da unidade CXbd26
(associação de Cambissolos e Argissolos Vermelho-Amarelos),
em relevo forte ondulado e montanhoso, às margens da rodovia PR-092.**

A caracterização da aptidão agrícola das terras na área de estudo foi realizada com base em dados de bibliografia e dados obtidos a campo, além de informações atuais e conhecimentos sobre a realidade da região, buscando fornecer uma visão realista da potencialidade agrícola das terras, ao longo do trajeto onde será implantado o gasoduto. Dessa forma, para cada classe de solo mapeada na área de estudo, determinou-se as suas respectivas aptidões agrícolas, sendo que para a classificação da aptidão da unidade de mapeamento, foi considerado apenas o solo dominante, ou seja, aquele que compõe maiores áreas dentro da referida unidade.

De acordo com as avaliações realizadas, a área em estudo é caracterizada por: terras que possuem diferentes classes de aptidão para lavouras de ciclo curto e/ou longo, em cada um dos três níveis de manejo – subgrupos 1(a)bC, 2abc e 3(abc); terras que apresentam aptidão regular para pastagem plantada – subgrupo 4p; terras com aptidão regular para silvicultura – subgrupo 5s; além de terras pertencentes ao grupo 6, ou seja, terras inaptas ao uso agrícola, sendo indicadas apenas para a preservação da flora e da fauna.



Flora

A vegetação que o traçado da RDGN vai cruzar são as seguintes:

Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária)

A Floresta Ombrófila Mista (conhecida também como Floresta com Araucária) tem sua distribuição no Primeiro Planalto, imediatamente a oeste da Serra do Mar, estendendo-se também pelo Segundo e Terceiro Planaltos. Originalmente o Estado do Paraná apresentava a maior extensão desta formação vegetal (cerca de 37% de sua área florestal). No entanto, devido ao intenso processo de ocupação, o quadro atual é representado apenas por fragmentos isolados.

Campos Naturais

A Floresta Ombrófila Mista é freqüentemente interrompida pela presença de Campos Naturais em algumas áreas de sua ocorrência. Tais campos estão geralmente associados às maiores altitudes, ocorrendo acima de 800 m, ou ao tipo de solo predominante numa dada região. Talvez seja uma das formações naturais mais ameaçadas pelo seu uso em atividades agropastoris e, principalmente, pela sua substituição por lavouras ou reflorestamentos.

Cerrado

Trata-se de um bioma que apresenta diferentes tipos de vegetação: florestas de galeria, matas secas e ambientes úmidos, embora a maior parte seja representada por uma vegetação savanóide conhecida como Cerrado. A vegetação de Cerrado atinge seu limite meridional no Estado do Paraná. Apesar de ser a vegetação original menos representativa em área no Paraná, antes da colonização ocupava quase 1% do território estadual.

Floresta Estacional Semidecidual

A queda foliar das espécies desta tipologia florestal atinge de 20 a 50% da cobertura vegetal superior da floresta. Este fenômeno está condicionado à ocorrência de duas estações bem definidas, com período de intensas chuvas seguido por estiagem.

Geralmente esta tipologia estende-se por terrenos suaves ondulados, de topografia pouco acidentada, formada por conjuntos de colinas e outeiros (elevações de altitudes relativas da ordem de 50 e 100 m, respectivamente) e com declives compreendidos entre 3 e 8% (EMBRAPA, 1984).

Para visualização da atual ocupação do solo que a RDGN Centro-Norte encontrará, o traçado do empreendimento foi dividido em 10 trechos abaixo ilustrados.



Trecho 1, entre o City-Gate (início) e a sede de Doutor Ulysses, com cerca de 20 km.



Presença de citricultura na região.

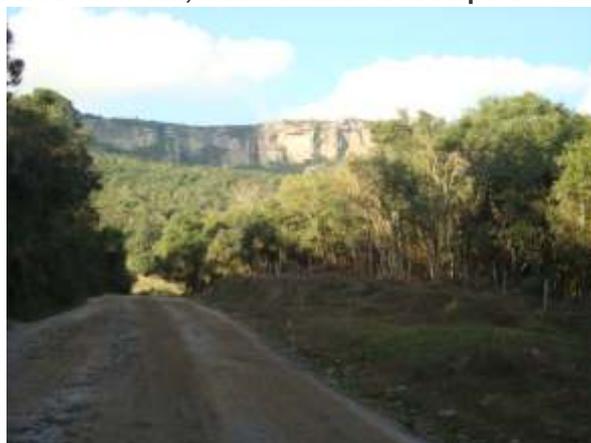


Ponto onde terá início a RDGN.

Trecho 2, entre a sede de Doutor Ulysses e Jaguariaíva, com cerca de 65 km, atravessando a escarpa devoniana.



Início da escarpa devoniana.



Escarpa devoniana ao fundo.

Trecho 3, entre Jaguariaíva e Arapoti, com cerca de 25 km.



Cultura de essências florestais ao longo da rodovia.



Vegetação ciliar e plantio de Pinus ao fundo.

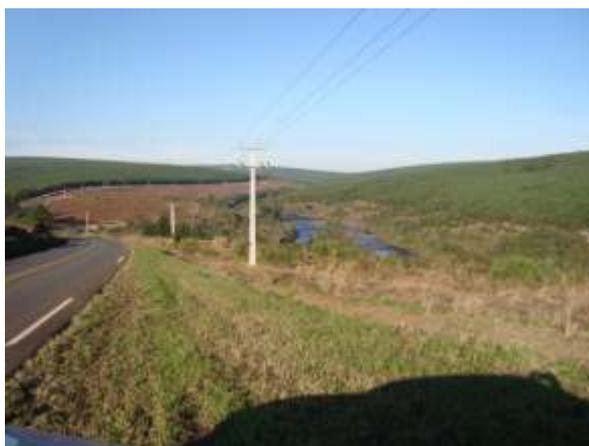


43

Trecho 4, entre Arapoti e Ventania, com cerca de 60 km.



Frentes agrícolas observadas no trecho.



Cultura do gênero Pinus.

Trecho 5, ramal Harmonia (Telêmaco Borba), com cerca de 40 km.

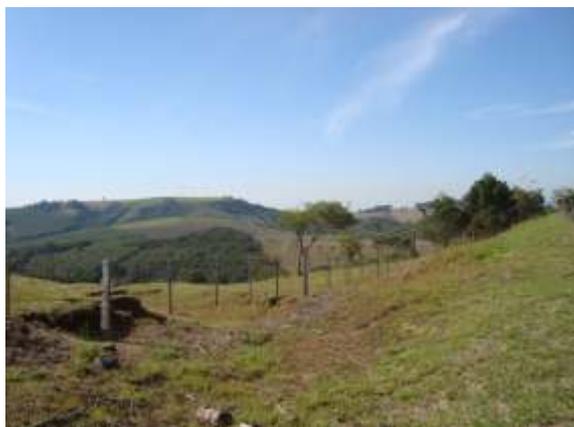


Plantio de Pinus nas terras da Klabin e início da RPPN Monte Alegre.

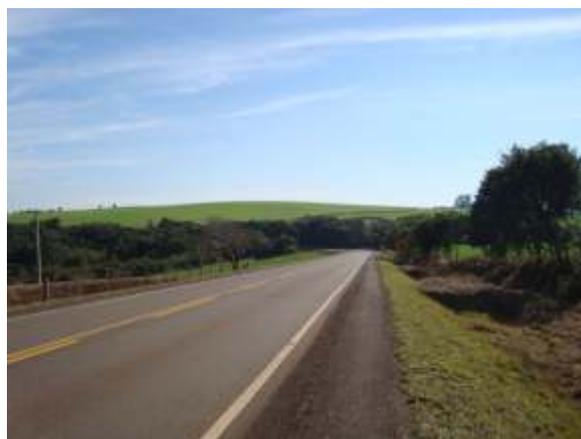


Plantio de Eucalyptus nas terras da Klabin.

Trecho 6, entre Ventania e Curiúva, com cerca de 40 km.



Detalhe de uma propriedade antropizada, com diversificação de culturas



Vegetação arbórea ao longo da estrada e cultura agrícola ao fundo.



Trecho 7, entre Curiúva - Sapopema - São Jerônimo da Serra, com cerca de 55 km.



Mosaico de culturas no entorno do traçado.



Manchas de florestas ripárias.

Trecho 8, entre São Jerônimo da Serra e Assaí, com cerca de 45 km.



Presença de culturas variadas de subsistência.



Presença de cultura de subsistência margeando a rodovia.

Trecho 9, entre Assaí - Jataizinho – Ibiporã, com cerca de 30 km.



Estrada entre Jataizinho e Ibiporã e a faixa de domínio da rodovia, por onde passará a RDGN. Ibiporã ao fundo.



Grande área de plantio de trigo, na área de influência do traçado.



Trecho 10, ramal Cornélio Procópio, passando por Nova América da Colina, com cerca de 40 km.



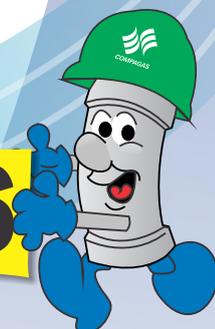
Presença da cultura de cana de açúcar.



Presença da cultura de trigo.

Nos arredores da área de estudo existe a presença de áreas protegidas por decretos estaduais ou municipais, mas a RDGN não irá atingir qualquer Unidade de Conservação, tanto na área de influência direta como indireta (500 metros para cada lado do traçado).

O traçado selecionado é aquele que vai passar por, prioritariamente, áreas já modificadas pela ação humana nas faixas de domínio de rodovias. Entretanto, em pontos específicos ao longo do seu percurso vai cruzar com alguns rios e riachos, apresentando ou não mata ciliar, localizados sobre faixas de domínio das rodovias, às margens das mesmas. Além da mata nativa, é possível observar também de forma isolada ou em grupos, a presença de alguns indivíduos de Araucária (*Araucaria angustifolia*).



Fauna



Áreas de vegetação em diversos estágios, intercaladas com agricultura e pasto.

Atualmente, ao longo do traçado da RDGN Centro-Norte, 4 situações relacionadas à distribuição ecológica da fauna em relação aos tipos de ambientes podem ocorrer:

Fauna associada a áreas de vegetação em diferentes estágios

A fauna associada à vegetação em diferentes estágios é influenciada pelo uso do solo dessas áreas. Em alguns casos, o não uso desses locais por animais domésticos, para o despejo de lixo, extração de madeira, entre outros, pode favorecer o aparecimento de espécies mais exigentes quanto à qualidade do ambiente. Essa situação pode estar presente apenas em diversos pequenos remanescentes existentes ao longo do traçado da RDGN Centro-Norte, restritos mais às áreas próximas aos cursos de água. Nesse caso pode ocorrer presença de animais como pequenos roedores e marsupiais, morcegos, felinos e canídeos. Dentre as aves, servem como exemplo a alma-de-gato, perequitão, corujinha-sapo, pica-pau-carijó, bentererê, choca-do-mato. Entre os répteis o falso-camaleão, a lagartixa-dourada, a caninana-verdadeira, a muçurana e a coral-verdadeira; e diversas pererecas, além do sapo-de-chifres, entre os anfíbios.

Fauna associada a áreas urbanas

A fauna de vertebrados presente em ambiente urbano compõe-se basicamente de espécies que se utilizam de atividades humanas para desempenhar funções biológicas básicas tais como alimentação, nidificação e repouso. Possuem alta plasticidade adaptativa e, como consequência, abundam em número de indivíduos. Dentre os mamíferos típicos desse tipo de ambiente destacam-se o gambá de orelhas brancas, a ratazana, o rato-doméstico e o camundongo. As aves estão representadas em especial por tico-ticos, curruíras, bem-te-vi, pardais e pombas-domésticas e, os répteis, pelas lagartixas-de-parede. Essa situação ocorre nos trechos em que a RDGN Centro-Norte irá cruzar a área urbana de municípios como Doutor Ulysses, Jaguariaíva, Arapoti, Ventania, Jataizinho, Ibiporã e Cornélio Procópio.



Área urbana próxima à áreas de vegetação.



Fauna associada a remanescentes florestais

Entre a fauna associada a remanescentes florestais mais bem preservados, destacam-se espécies de mamíferos de pequeno e médio porte, tais como o ouriço-caxeiro, alguns morcegos e carnívoros como o furão, a lontra, o mão-pelada e o gato mourisco ou jaguarundi. Entre os répteis, destacam-se cágados como *Hydromedusa tectifera* e *Phrynops geoffroanus*, os lagartos teius, certas cobras-verdes e uma espécie de cobra-cega. Dos anfíbios, destacam-se os sapos, diversas espécies de pererecas e as rãs. Essa situação pode estar presente no Trecho 2 do traçado da RDGN Centro-Norte, naquelas áreas próximas à escarpa devoniana, onde a vegetação encontra-se melhor preservada.

Fauna associada a áreas de pasto ou de monoculturas extensivas

A fauna associada a áreas de pasto ou de agricultura extensiva caracteriza-se por possuir animais oriundos dos campos e cerrados do próprio Estado do Paraná e do oeste do Estado de São Paulo. Esses animais, em geral, são localmente abundantes. Essa situação ocorre a partir do Trecho 6 (município de Ventania) e se estende até o Trecho 9 (município de Ibiporã) e Trecho 10 (Ramal Cornélio Procópio). Nesses locais destacam-se, entre as aves, o anu-preto e anu-branco, alguns falconiformes (carancho e quiri-quiri) e, dentre os passeriformes, o tico-tico-rato; já para os répteis destaca-se a cascavel, a falsa-coral, a jaracuçu-do-brejo, a cobra-verde, a boipeva, o lagarto teiu e o calango-verde. Entre os anfíbios poucas são as espécies sobreviventes nesses ambientes fortemente expostos ao sol, dadas suas exigências fisiológicas; mesmo assim podem ser encontrados sapos, a perereca-de-banheiro e algumas rãs.

O trajeto da RDGN Centro-Norte irá passar por regiões que no passado predominavam as formações vegetais dos tipos Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Campos Naturais e Cerrados. Hoje, porém, com o uso predatório das matas, restaram apenas fragmentos da vegetação original. Estas pequenas ilhas apresentam níveis diferentes de degradação, circundadas por áreas de cultivos e reflorestamentos de espécies exóticas. Dessa forma, na área de estudo ocorre uma variedade de habitats, desde os naturais até os que surgem como consequência direta da ocupação humana, estabelecendo um mosaico de pequenas paisagens, as quais apresentam uma fauna bastante diversa do ambiente original, decorrente da alteração imposta pelo desenvolvimento urbano.

A RDGN Centro-Norte na alternativa selecionada, por ser implantada ao longo de rodovias e estradas secundárias em ambiente altamente impactado, comporta, de forma geral, uma fauna predominantemente generalista, com nichos bastante amplos, que exploram uma gama maior de recursos, além de espécies de campo aberto que se aproveitam das alterações promovidas pelo homem.



Maciço de vegetação arbórea nas encostas da escarpa.



Presença de culturas margeando a rodovia e floresta ciliar restrita à calha do rio.



Meio Antrópico

Ocupação Histórica

A ocupação da região da RDGN Centro-Norte está ligada a diversos fatores históricos, entre eles destacam-se o movimento das bandeiras, o tropeirismo, a Colônia Militar de Jataí, o ciclo da erva-mate, a construção de estradas de ferro e estações ferroviárias, a chegada de imigrantes (principalmente japoneses), e as atividades madeireiras e da indústria do papel.

O movimento bandeirante teve início no século XVI e seu objetivo basicamente era a busca de riquezas mineiras. Os bandeirantes ou sertanistas desbravaram os sertões do território brasileiro (entre eles a Província do Guaíra, hoje Estado do Paraná), e para traçar seu caminho, devassavam terras e escravizavam indígenas. Mais tarde as terras por eles percorridas eram povoadas.

Durante os séculos XVIII e XIX estreitaram-se as relações comerciais entre os Estados de São Paulo (via Sorocaba) e Rio Grande do Sul, principalmente em função do comércio de muares com exploradores de ouro das Minas Gerais e fazendeiros e agricultores da região centro-oeste. O transporte desses animais pelos caminhos sulinos representou novo ciclo econômico em terras paranaenses, chamado tropeirismo, que passou a compor, de forma significativa, a economia e a dinâmica populacional da região do Paraná Velho.

Como o Porto Jataí (norte do Estado) era estratégico para o resguardo de fronteiras com países vizinhos e ao mesmo tempo era rota comercial entre as Províncias do Paraná e Mato Grosso, em 1851 foi assinado um Decreto determinando a construção da Colônia Militar do Jataí, que foi fundada em 1855. Embora a erva mate fosse cultivada desde os primórdios da colonização, sendo traço constituinte também das culturas indígenas que habitavam a região, seu ciclo econômico assumiu papel de destaque na economia paranaense em meados do século XIX. O mate foi o grande argumento de ordem econômica e o principal responsável pela emancipação política do Paraná, concretizada em 19 de dezembro de 1853, quando se transformou em Província.

No século XX formou-se outro movimento importante de desenvolvimento econômico no Paraná – a indústria madeireira. Com o ciclo da madeira, o Estado alcançou um ritmo acelerado de extensão de suas fronteiras, gerando desenvolvimento em áreas ainda pouco exploradas.

Ao mesmo tempo em que ocorria a exploração madeireira e, como suporte fundamental para seu desenvolvimento, foi sendo construída e ampliada a rede ferroviária, por onde se escoava a produção do novo ciclo econômico paranaense. A ligação dos Campos Gerais com o litoral pela malha ferroviária estava completa, passando por Curitiba, integrando o eixo principal de ocupação no Paraná Velho.



Cabe salientar também o papel desempenhado por imigrantes japoneses em parte da RDGN Centro-Norte, que principalmente na década de 1930 e 1940 começaram a povoar os municípios de Assaí, Santa Cecília do Pavão, São Sebastião da Amoreira e Uraí, sendo importantes no processo de constituição social, econômica e cultural desses municípios.

Para finalizar, é apresentado a seguir o principal fator histórico na ocupação de cada município que compõem a RDGN Centro-Norte, assim como a época em que começou a ser ocupado e seu ano de instalação/constituição.

Arapoti: tropeirismo – início do século XVIII/1955;

Assaí: empresa colonizadora Três Barras, chegada de imigrantes de origem japonesa, e depois paulistas, mineiros, nordestinos e paranaenses do sul do Estado – 1932/1943;

Cornélio Procópio: estrada de ferro e estação ferroviária de Cornélio Procópio – 1924/1938;

Curiúva: desenvolvimento de agricultura – 1912/1947;

Doutor Ulysses: erva-mate – início do século XIX/1990;

Ibiporã: Colônia Militar do Jataí – 1855/1947;

Jaguariaíva: bandeirantes e tropeirismo – começo do século XVII/1875;

Jataizinho: Colônia Militar do Jataí – 1855/1947 (restituído à condição de município);

Nova América da Colina: desenvolvimento de agricultura e atividades afins – 1947/1960;

Nova Santa Bárbara: estabelecimento de pequenos comércios – 1943/1990;

Santa Cecília do Pavão: desbravadores e imigrantes de origem japonesa – 1945/1960;

São Jerônimo da Serra: estabelecimento de pequenos comércios e agricultura – 1854/1949;

São Sebastião da Amoreira: imigrantes de origem japonesa – 1938/1951;

Sapopema: construção da estrada ligando Curitiba até a cidade de Londrina – 1936/1960;

Sengés: Estrada de Ferro São Paulo/ Rio Grande do Sul e chegada de imigrantes: 1893/1934;

Telêmaco Borba: atividades no comércio e importação de papel – 179 1963;

Uraí: vinda de imigrantes japoneses – 1936/1947;

Ventania: colonização do Jataí e Estação Ferroviária de Ventania – 1855/1990.



De acordo com o Censo de 2010, a população dos municípios da RDGN Centro-Norte somava 348.912 habitantes, dos quais 300.246 residiam em zonas urbanas, ou seja, 86,05% dos habitantes. No geral estes municípios têm populações muito pequenas, sendo que somente Telêmaco Borba, Ibiporã, Cornélio Procópio, Jaguariaíva e Arapoti possuíam mais de 20.000 habitantes. Além disso, Telêmaco Borba é o único município de médio porte da região, sendo todos os outros de pequeno porte (menos de 50.000 habitantes). A população da região varia de 69.872 habitantes em Telêmaco Borba, a 3.478 habitantes em Nova América da Colina.

A taxa de urbanização da região em 2010 varia de 97,95% em Telêmaco Borba, a apenas 16,22% da população em Doutor Ulysses. Doze dos 18 municípios da RDGN são considerados como municípios urbanos, com taxa de urbanização superior a 75%: Telêmaco Borba (97,95% – a maior taxa da área de influência), Ibiporã, Cornélio Procópio, Jataizinho, São Sebastião da Amoreira, Jaguariaíva, Arapoti, Nova Santa Bárbara, Santa Cecília do Pavão, Assaí, Sengés e Uraí. Em seguida há um grupo de 4 municípios – Nova América da Colina, Curiúva, Ventania e Sapopema – que podem ser qualificados como municípios em transição, com taxa de urbanização entre 50% e 75%. Por último há os 2 municípios da RDGN considerados como rurais, com taxas de urbanização inferior a 50% - São Jerônimo da Serra (49,93%) e Doutor Ulysses (16,22% - a quarta menor taxa de urbanização do Paraná em 2010). É importante dizer que a taxa de urbanização tem crescido nos últimos anos em todos os municípios, e essa é uma característica que acontece também no Estado do Paraná e no Brasil. Ventania é a única exceção dentro da área de influência uma vez que sua taxa de urbanização diminuiu entre 2000/2010.

Em 10 municípios da área de influência da RDGN as taxas de crescimento totais foram positivas nas duas últimas décadas (entre 1991/2000 e 2000/2010), sendo Ventania o município que apresentou as maiores taxas nos dois períodos (2,71% e 2,18% respectivamente), e Cornélio Procópio as menores (0,05% e 0,01%). Num segundo grupo formado por 6 municípios – Santa Cecília do Pavão, Nova América da Colina, São Jerônimo da Serra, Assaí, Uraí e Sapopema – as taxas de crescimento foram negativas nos dois períodos. Já em Doutor Ulysses houve crescimento entre 1991/2000 e declínio populacional entre 2000/2010 e em Nova Santa Bárbara ocorreu o contrário.

Normalmente, os municípios com maiores taxas de urbanização têm um maior estágio de desenvolvimento econômico, oferecendo maior quantidade de serviços e comércio, infraestrutura básica e oferta de empregos, o que acaba atraindo populações de municípios vizinhos, principalmente vindos de áreas urbanas. Na região da RDGN Centro-Norte isso acontece em Telêmaco Borba e Jaguariaíva, aonde os migrantes que lá chegam vem basicamente de áreas urbanas de pequenos municípios próximos, onde a economia apresenta-se mais estagnada.



Arqueologia

De acordo com a legislação vigente no país, em especial a Lei no 3924, de 1961, que dispõe sobre os locais pré-históricos e históricos, e a Resolução no 001/86, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, existe a necessidade de pesquisas que caracterizem o patrimônio arqueológico para mitigar os impactos negativos que a implantação de obras civis podem provocar neste rico acervo.

Entende-se por patrimônio arqueológico a parcela de uma herança maior, deixada pelas gerações passadas, administrada, usada e usufruída pela presente, mas com transmissão obrigatória para as gerações futuras. Dessa forma, foi realizado um Diagnóstico Arqueológico na área prevista para implantação da RDGN Centro-Norte, que inclui basicamente a PR-092 - Trecho Dr.Ulysses/Jaguaraíva/Arapoti; PR-239 - Trecho Arapoti/Ventania; PR-090 - Trecho Ventania/Curiúva/Sapopema/São Jerônimo da Serra/Santa Cecília do Pavão/São Sebastião da Amoreira/Assaí; PR-525 - Trecho Nova América da Colina; BR-369 - Trecho Cornélio Procópio/ Ibiporã; PR-160 - Trecho Curiúva/Telêmaco Borba.

Atualmente nos municípios da área de influência há 180 sítios arqueológicos cadastrados no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN: 116 em Arapoti; 28 em Curiúva; 23 em São Jerônimo da Serra; 6 em Ibiporã; 2 em Jaguariaíva; 2 em Piraí do Sul; 1 em Telêmaco Borba; 1 em Jataizinho; e 1 em Sengés.



A questão ligada à educação é fundamental para a realização de um diagnóstico socioeconômico e cultural de uma determinada região. Neste estudo foram vistos alguns indicadores importantes, entre eles a taxa de alfabetização.

De acordo com dados do Censo IBGE, verifica-se no ano de 2010 que, com exceção de Cornélio Procópio, Jaguariaíva, Telêmaco Borba, Ibiporã, Arapoti e Sengés, mais de 10% da população de 15 anos ou mais da área de influência é analfabeta em 2010, ou seja, as taxas de alfabetização da região estudada são insatisfatórias. Mesmo nos 6 municípios citados anteriormente as taxas de alfabetização em 2010 ainda são baixas e insatisfatórias e não chegam a 94% da população de 15 anos ou mais. Dentro da área de influência as situações mais precárias são as dos municípios de Santa Cecília do Pavão, Doutor Ulysses, São Jerônimo da Serra, Sapopema e Nova Santa Bárbara, onde as taxas de alfabetização são inferiores a 84% da população de 15 anos ou mais.

Somando todos os 18 municípios, o número de alunos matriculados no ensino fundamental é de 54.577 alunos e no ensino médio de 16.794 alunos, o que dá um total de mais de 71.000 alunos matriculados (dados de 2011). Muitos alunos deixam a escola depois de finalizar o ensino fundamental para entrar no mercado de trabalho e ajudar na renda familiar, o que provoca uma evasão escolar muito grande na passagem do ensino fundamental para o médio.

Como era de se esperar, proporcionalmente ao que ocorre com o número de alunos matriculados, ocorre uma grande diminuição do número de escolas de ensino médio com relação ao número de escolas de ensino fundamental: nos 18 municípios há 360 estabelecimentos de ensino, sendo 279 (77,5% do total) de ensino fundamental, e 81 (22,5%) de ensino médio; dos 360 estabelecimentos 306 (85% do total) são públicos e 54 particulares (15%).



Saúde

A estrutura física de saúde da região estudada inclui sua rede hospitalar, que é formada pela existência de estabelecimentos de saúde e leitos públicos e privados.

No ano de 2009 a infraestrutura de saúde (estabelecimentos de saúde públicos e privados) na área de influência está no geral distribuída conforme o porte de cada município: Telêmaco Borba, Cornélio Procópio e Jaguariaíva têm o maior número de estabelecimentos (39, 35 e 25), enquanto que os três menores municípios (todos com menos de 4.000 habitantes) da região estudada – Santa Cecília do Pavão, Nova América da Colina e Nova Santa Bárbara – possuem menos do que 3 estabelecimentos cada.

Com relação aos leitos hospitalares ao considerar que a média estadual do Paraná em 2009 é de 2,8 leitos totais/1.000 habitantes, entre os municípios da área de influência, quatro – Santa Cecília do Pavão (4,9 leitos totais/1.000 habitantes), Assaí (4,0), Cornélio Procópio (3,9) e Uraí (3,8) – apresentam taxas muito boas, bastante acima da média estadual. Já Jaguariaíva, São Sebastião da Amoreira e Sapopema apresentam taxas iguais a estadual, enquanto que no restante dos municípios da área de influência as taxas são mais baixas que a do Paraná. Para a questão dos leitos hospitalares o importante é que toda a região seja bem atendida, pois quando determinados municípios não possuem um leito sequer, sua população acaba se deslocando para municípios vizinhos, sobrecarregando a infraestrutura hospitalar existente.

Os Coeficientes de Mortalidade Infantil de 2000 a 2010 também foram avaliados, e eles apresentam uma grande diferenciação entre os municípios nesse período, variando de baixos (menos de 20 por 1.000 nascidos vivos) para médio (de 20 a menos de 49 por 1.000 nascidos vivos), com um predomínio dos coeficientes baixos. No entanto, há seis coeficientes altos (50 por mil ou mais): em Santa Cecília do Pavão (95,24 em 2000, 58,82 em 2004, e 81,63 em 2010), em Ventania (52,08 em 2002, e 57,38 em 2010), e em Doutor Ulysses (56,91 em 2002). Além das variações entre coeficientes baixos e médios e dos seis coeficientes altos, foram registrados outros extremos também, uma vez que em 7 municípios – Doutor Ulysses, Jataizinho, Nova América da Colina, Nova Santa Bárbara, Santa Cecília do Pavão, Sapopema e Uraí – foram registrados coeficientes nulos dentro do período analisado.

É importante observar os Coeficientes de Mortalidade Infantil ao longo de vários anos porque, principalmente nos municípios pequenos – como é o caso dos municípios em questão, o baixo número absoluto de nascidos vivos e de óbitos a cada ano não chega a representar uma base confiável para comparações. Isso explica as grandes alterações ocorridas nos municípios estudados. Desse modo, esses dados devem ser vistos com certa ressalva.



Serviços Públicos

Nas zonas urbanas dos municípios normalmente a forma mais adequada e comum de abastecimento de água costuma ser a rede geral de distribuição de água, e ao se comparar os percentuais de domicílios com rede geral de distribuição de água com as respectivas taxas de urbanização o cenário na área de influência pode, no geral, ser considerado como satisfatório: dos 18 municípios em questão apenas 4 – Sengés, Jataizinho, Nova Santa Bárbara e Arapoti – possuem taxas de urbanização maiores do que os percentuais de domicílios com rede geral de distribuição de água. Ao mesmo tempo a rede de rede geral de distribuição de água é a principal forma de abastecimento de água na área de influência.

Se o abastecimento de água está relativamente bem disponibilizado nas áreas urbanas dos municípios que compõem a área de influência, o mesmo não se pode dizer em relação ao atendimento da rede geral de esgoto: de um lado em apenas 5 municípios – Ibiporã, Cornélio Procópio, Jataizinho, Telêmaco Borba e Uraí – o percentual de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial é maior do que 50% (dados de 2010), e o outro há 5 municípios – Assaí, Sengés, Jaguariaíva, Arapoti e Sapopema – com percentuais entre 26% e 44%, e por fim, um grupo de 8 municípios – Curiúva, Santa Cecília do Pavão, Doutor Ulysses, São Jerônimo da Serra, São Sebastião da Amoreira, Ventania, Nova Santa Bárbara e Nova América da Colina – aonde esse percentual não chega a 3% dos domicílios. A situação é realmente preocupante e alarmante, principalmente nesse último grupo de 8 municípios.

Os dejetos não tratados lançados em valas ou em fossas rudimentares contaminam a terra, os cursos de água e os lençóis freáticos. Mesmo o esgoto, quando lançado sem tratamento nos rios contribui para a degradação ambiental.



Com relação ao serviço de coleta de lixo no ano de 2010, com percentuais que variam de 60,52% a 99,49% dos domicílios particulares permanentes em São Jerônimo da Serra e Telêmaco Borba respectivamente, a coleta de lixo é a principal forma de destinação do lixo na área de influência da RDGN. A exceção é o município de Doutor Ulysses, onde em apenas 27,36% dos domicílios o lixo é coletado. Porém, cabe destacar que a taxa de urbanização do município é de apenas 16,22%, e que normalmente nas zonas rurais o lixo recebe outra destinação que não a coleta. Por esse ponto de vista considera-se adequada a situação da região estudada em relação à destinação do lixo, uma vez que em praticamente todos os municípios em questão o percentual de domicílios onde o lixo é coletado é maior do que a respectiva taxa de urbanização. Somente em Jataizinho o percentual de domicílios onde o lixo é coletado (92,07%) é menor do que a respectiva taxa de urbanização (93,08%). Ainda com relação ao lixo e sua destinação é importante ter em mente que a disposição do lixo sem o devido tratamento é um aspecto negativo, pois muitas vezes o município não dispõe de aterro sanitário e o destino do lixo acaba sendo os “lixões”. De acordo com informações do Tribunal de Contas do Paraná – TCE a situação dos municípios da área de influência em 2011 segundo o local para onde são encaminhados seus resíduos sólidos urbanos – RSU é a seguinte (dados de 2011):

Aterro sanitário – Arapoti, Assaí, Cornélio Procópio, Curiúva, Doutor Ulysses, Jaguariaíva, Nova América da Colina, São Sebastião da Amoreira, Telêmaco Borba e Uraí;

Lixão – Iporã, Jataizinho, Nova Santa Bárbara, São Jerônimo da Serra, Sengés e Ventania;

Não há disposição de RSU no município (os resíduos são encaminhados para área geográfica fora do município) – Sapopema;

Sem informação – Santa Cecília do Pavão.

Por meio desses dados se constata que a situação da área de influência da RDGN com relação à destinação dos RSU é precária.

Comparando com os outros serviços vistos anteriormente, o acesso à energia elétrica é de longe o mais efetivo e mais presente na região em estudo, uma vez que, com percentuais acima de 99,00% de domicílios com energia elétrica, esse serviço está perto da universalização em 14 dos 18 municípios da RDGN. Nos outros 4 municípios – Sengés, Ventania, Sapopema e Doutor Ulysses esse percentual é maior do que 96,00%. De qualquer forma, investimentos ainda devem ser feitos para o atingimento da universalização desse serviço básico, principalmente nos 4 municípios citados.



Aspectos Econômicos

A RDGN Centro-Norte inicia-se em um dos municípios com menor taxa de urbanização do Paraná (Doutor Ulysses), para seguir rumo a municípios com taxas de urbanização bem maior, onde estão concentradas as indústrias papelarias no centro e de café no norte.

Por se tratar de um trecho de aproximadamente 420 km que contempla desde municípios da Região Metropolitana de Curitiba como Doutor Ulysses até os municípios do Norte do estado, cruzando ainda municípios da região papelaria como Arapoti e Telêmaco Borba, o perfil dos municípios da área de influência é bastante diversificado.

Como esse tipo de empreendimento, ou seja, uma rede de distribuição de gás natural visa justamente atender uma demanda industrial em primeiro lugar, e residencial e comercial posteriormente, o traçado deve priorizar justamente áreas já ocupadas e alteradas por atividades humanas. O estudo da região verificou que é possível que a rede de distribuição de gás acompanhe o tempo inteiro as faixas de domínio de rodovias estaduais e federais, além de vias urbanas já existentes, minimizando o impacto de uma obra desta natureza.

Há uma grande diferença de perfil econômico entre os municípios que compõem a RDGN Centro-Norte. Nesse cenário, destaca-se o papel importantíssimo de Telêmaco Borba e Ibiporã na viabilização de um empreendimento dessa natureza, uma vez que o PIB nesses municípios, de R\$ 1.230.715.000,00 e R\$ 1.081.024.000,00 (dados de 2009) são bem maiores do que os demais. Outros municípios cujos PIB são maiores do que R\$ 500.000.000,00, como Cornélio Procópio, Jaguariaíva e Arapoti também apresentam um dinâmica econômica que pode viabilizar investimentos dessa natureza. Essa situação fica mais evidente quando se observa a participação relevante do setor industrial no PIB de Telêmaco Borba (43,84% em 2009), Jaguariaíva (45,39%) e Arapoti (25,57%) de um lado, e de outro a participação do setor de comércio e serviços – fundamental para representar uma economia dinâmica – no PIB de Ibiporã (80,49%) e Cornélio Procópio (72,15%).



Para finalizar, é interessante observar a distribuição estabelecimento local (tipo de unidade empresarial), uma vez que determinados tipos de estabelecimentos são mais propícios para a implementação de um empreendimento com uma RDGN. Na região estudada os destaques ficam por conta dos estabelecimentos comerciais (principalmente os estabelecimentos de comércio varejista e depois os de serviços de alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiofusão e televisão, de administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar atividade econômica, e de serviços médicos, odontológicos e veterinários), dos estabelecimentos relacionados ao setor primário (através da forte presença em muitos municípios de estabelecimentos de agricultura, silvicultura, criação de animais, extração vegetal e pesca), e dos estabelecimentos de indústrias de transformação (especialmente as indústrias da madeira e do mobiliário). Essa configuração de estabelecimentos, em especial os de extração vegetal e as indústrias de transformação de madeira e mobiliário, é responsável direta pela viabilização da implantação da RDGN em municípios como Telêmaco Borba, Cornélio Procópio, Jaguariaíva, Ibiporã e Arapoti.



Ambiente urbano, composto pelo município de Arapoti.



Impactos Ambientais

Instalação ou Aceleração de Processos Erosivos

O impacto em questão se deve principalmente à abertura das valas para instalação do conjunto de tubulações que caracterizam a Rede de Distribuição de Gás Natural – RDGN, bem como implantação da estação de redução de pressão chamada de *City-Gate*, devendo ocorrer de forma mais intensa nos locais de relevo mais acidentado e onde os solos apresentarem maior susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos, sofrendo influência da cobertura vegetal existente e do uso e manejo do solo.

Os processos erosivos deverão ocorrer sob diversas formas, principalmente através da erosão laminar (remoção de camada fina superficial e relativamente uniforme), erosão linear (formação de canais de frequência e dimensões variáveis desde a superfície até profundidades), e deslizamentos ou escorregamentos (deslizamento coletivo do solo e também de fragmentos rochosos, com forte ação da gravidade em épocas de chuvas intensas).

Este impacto apresenta natureza pontual e temporária, não provocando alterações que possam comprometer de forma marcante a qualidade ambiental, uma vez que deverão ser adotadas medidas preventivas e de correção quando necessário, com ênfase nas áreas de maior sensibilidade. As obras de contenção e controle de erosão, instalação de barreiras ou diques, leiras, bermas transversais são sempre acompanhadas de sistemas eficientes de drenagem e de revestimento com plantio de espécies vegetais.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Média
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Localizada (restrita aos locais onde houver revolvimento de material, principalmente na abertura das valas)
Programas	<ul style="list-style-type: none">- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.- Programa de Estabilidade de Encostas e Controle de Processos Erosivos.- Definir as obras especiais nos trechos de maior sensibilidade, principalmente no que se refere à estabilidade de taludes e revegetação de áreas sensíveis.- Elaborar projeto de estabilização e proteção nas áreas terraplanadas.- Executar drenagem eficiente ao longo das obras a fim de assegurar o bom escoamento das águas.



Contaminação de solo e água do lençol freático e drenagens devido ao vazamento de óleos, graxas e combustíveis provenientes do maquinário utilizado

O vazamento de óleos, graxas e combustíveis durante o período em que o maquinário está sendo usado na obra ou ainda enquanto estiverem estacionados pode acarretar a contaminação do solo e água do lençol freático local pela infiltração destes contaminantes no solo. Caso ocorra contaminação do solo, é possível também que os corpos hídricos sejam afetados pelo carreamento superficial destes contaminantes.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Provável
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Pequena
Controle	Evitável
Área de abrangência	Localizada
Programas	Adoção de procedimento de análise de máquinas e equipamento para sua vistoria antes do início da obra. Vistoria e manutenção do maquinário; Desenvolver um Plano de Ação Emergencial; Remoção de possíveis manchas de óleo nos locais onde fica estacionado o maquinário e destinação deste solo contaminado por empresa qualificada; Treinamento adequado a funcionários e prestadores de serviços que operam este maquinário.

Possível instabilidade em áreas cársticas

Segundo o traçado proposto uma pequena parcela atravessa áreas cársticas, ou seja, áreas de domínio de rochas carbonáticas.

Essas áreas naturalmente são propícias a subsidências e solapamentos, processos estes que podem ser agravados ou desencadeados pelas obras de construção civil e que podem romper um duto.

Desta forma deve-se estudar maneiras de tornar mais protegidos os dutos nestes locais, e quando possível evitar estas áreas cársticas.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Média
Controle	Evitável
Área de abrangência	Entorno
Programas	Adotar medidas para reduzir os riscos a níveis aceitáveis; Desenvolver um Plano de Ação Emergencial; Proteger a tubulação em áreas susceptíveis.

60



Aumento temporário da carga de sólidos em suspensão em cursos d'água

O traçado da RDGN irá cruzar alguns corpos d'água de diferentes dimensões durante todo o seu percurso. Se essas transposições não forem realizadas com tecnologia apropriada, poderá ocorrer o aumento temporário da carga de sólidos em suspensão nesses cursos d'água.

A colocação da tubulação em cursos d'água poderá ser feita de duas maneiras: a) nos rios com grande volume d'água (como o rio Tibagi) com instalação por baixo do leito, através de método não destrutivo e sem contato com a água; e b) nos rios de pequeno porte através de barramento temporário parcial de seu curso, através de bombonas, para escavar e colocar a tubulação.

De qualquer modo, para cada um dos casos há tecnologia para mitigar eventuais impactos, cujo procedimento precisará ser aprovado pelo Instituto de Águas do Paraná na fase de instalação, que vai determinar a melhor forma a ser adotada para cada caso.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Provável
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Pequena
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Localizada
Programas	Adotar procedimentos de travessia de cursos d'água não destrutivos, aprovados pelo Instituto de Águas do Paraná

Supressão da vegetação arbórea

O traçado escolhido como melhor alternativa para a RDGN Centro-Norte, embora afete poucas áreas de vegetação, ainda poderão ocorrer impactos localizados em alguns pontos específicos, sobre faixas de domínio das rodovias, às margens das mesmas e próximos aos cursos d'água, devido à necessidade de supressão da vegetação nesses locais.

O trecho com vegetação mais conservada, e, portanto, que sofrerá maior impacto decorrente da instalação da RDGN situa-se nos 65 km entre os municípios de Doutor Ulysses e Jaguariaíva, onde ocorre formações florestais pioneiras com espécies da ombrófila mista, as quais cobrem os vales e a base dos paredões que fazem parte da Escarpa Devoniana. A escarpa, pertencente hoje a uma Área de Proteção Ambiental (APA), forma um "degrau" que divide o primeiro e segundo planaltos paranaense.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Permanente
Importância	Pequena
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Localizada (restrita aos locais onde houver revolvimento de material, principalmente na abertura das valas)
Programas	Compensação ambiental pela supressão de vegetação e no corte de exemplares arbóreos isolados Programa de Educação Ambiental



Ocorrência de acidentes com animais peçonhentos

Apesar da supressão da vegetação para implantação da RDGN ser bastante localizada e praticamente restrita à vegetação ciliar, as atividades de limpeza da vegetação potencializam eventuais encontros com animais peçonhentos, como serpentes dos gêneros *Bothrops* (jararacas) e *Micrurus* (cobra coral) e aranhas do gênero *Phoneutria* (armadeira) e *Loxosceles* (aranha marrom), além da lagarta do gênero *Lonomia* (taturana), podendo acarretar acidentes com os operários.

Outra situação que pode contribuir para o aparecimento da fauna sinantrópica é o acúmulo de resíduos alimentares pelos operários durante a obra. O camundongo (*Mus musculus*), o rato doméstico (*Rattus rattus*), ratazana (*Rattus norvegicus*) e alguns insetos consistem em alimento para alguns animais peçonhentos, podendo ocasionar aumento populacional dos mesmos.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Pequena
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Localizada
Programas	Efetuar, durante a implantação da obra, o recolhimento periódico, bem como o correto transporte e depósito do lixo; Programa de Educação Ambiental

Melhoria competitiva dos potenciais consumidores de gás natural

Atualmente, as fábricas existentes nos municípios da área de influência da região Centro-Norte não têm à sua disposição um combustível com as características do Gás Natural. Com a implementação da RDGN Centro-Norte, este recurso energético estará disponível às indústrias da região, proporcionando uma melhoria competitiva das fábricas localizadas nessa região em relação a outras da mesma natureza que não dispõem deste recurso energético.

Além disso, a disponibilidade de Gás Natural proporcionará ainda:

- Melhoria na oferta de energia para o setor industrial, oferecendo uma gama diversificada de técnicas e processos de alto desempenho econômico e energético;
- Dispensa a necessidade de armazenamento e melhorando a segurança em relação aos bujões de gás existentes pela confiabilidade no fornecimento do Gás Natural em instalações industriais, comerciais ou domésticas;
- Substituição de combustíveis poluentes em instalações industriais;
- Alternativa para combustível automotivo, podendo ser usado em motores a gasolina ou álcool, através de uma conversão relativamente simples, como já é feito na capital do Estado, Curitiba e cidades da Região Metropolitana;
- Redução, a longo prazo, da importação de petróleo.

Variável	Atributos
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Importância	Grande
Controle	Não se aplica
Área de abrangência	Regional
Programas	Programa de Comunicação Social Elaboração de material informativo para divulgar as vantagens competitivas do Gás Natural



Impacto sobre recursos arqueológicos

A análise dos procedimentos necessários para implantação da RDGN Região Centro-Norte possibilitou identificar três fatores geradores de impacto negativo à preservação do Patrimônio Cultural:

- Abertura de valas, que ocasionará a exposição e destruição de estruturas arqueológicas superficiais e enterradas;
- Aterros, que podem acarretar o soterramento de estruturas arqueológicas; e
- Adequação da área para implantação da RDGN Centro-Norte, que ocasionará a destruição das estruturas arqueológicas sob o ponto de vista estratigráfico, a exposição e destruição do material arqueológico superficial e enterrado, além de causar a descaracterização física das estruturas arqueológicas.

Considerando esses impactos sobre arqueologia de maneira uniformizada, a tabela abaixo apresenta os seus atributos, cuja ocorrência é imediata e a condição é irreversível em caso de ocorrência.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Provável
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Permanente
Importância	Grande (com exceção da compactação do solo arqueológico, que tem importância média)
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Regional
Programas	Programa de Monitoramento Arqueológico

Interferência no tráfego de veículos

Apesar da simplicidade de obras desta natureza, durante a sua implantação, as condições de tráfego sofrerão interferências durante alguns dias em cada trecho específico, influenciando o tráfego no local.

Essa interferência ocorrerá principalmente nos casos em que a obra tiver que ocorrer muito próximo ao leito da estrada ou no próprio leito, como em alguns trechos específicos na subida da Escarpa Devoniana.

Desse modo, poderá ocorrer pequenos transtornos para a população que utiliza as rodovias durante a execução dos trabalhos, principalmente nos trechos mais urbanos próximos a Ventania e Doutor Ulysses, por exemplo.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Pequena
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Local
Programas	Programa de Orientação do Tráfego nos Municípios



Alterações nos habitats da fauna

Tanto na fase de construção do empreendimento envolvendo abertura da vala, como na manutenção permanente da faixa de domínio ocorrerá a perda de habitats para a fauna pela supressão da vegetação em alguns locais quando necessário.

Esse impacto será maior nas áreas de floresta ciliar existentes nas margens dos rios por onde a RDGN Centro-Norte irá atravessar. Essa vegetação apesar de se encontrar impactada, pode ainda ser utilizada por algumas espécies da fauna como áreas de abrigo e alimentação. Entre os ambientes, um maior destaque deve ser dado ao trecho entre Doutor Ulysses e Jaguariaíva, na região da Escarpa Devoniana.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Média
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Localizada
Programas	Fechamento imediato das valas Compensação ambiental pela supressão de vegetação e no corte de exemplares arbóreos isolados

Atração de fauna sinantrópica

Na fase de implantação da RDGN Centro-Norte pode ocorrer o acúmulo de lixo orgânico pelos operários, caso não haja um recolhimento adequado. Essa situação tende a aumentar momentaneamente a presença espécies indesejáveis no local da obra, como ratos domésticos, como a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato-doméstico (*Rattus rattus*) e o camundongo (*Mus musculus*), além de insetos e animais peçonhentos à procura de restos alimentares.

Essa situação pode ocorrer em especial nos locais próximos às áreas urbanas que serão cruzadas pela RDGN como Doutor Ulysses, Jaguariaíva, Arapoti, Ventania, Jataizinho, São Jerônimo da Serra, Ibiporã e Cornélio Procópio.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Pequena
Controle	Evitável
Área de abrangência	Localizada
Programas	Recolhimento e destinação do lixo Programa de Educação Ambiental



Aumento de ruído durante a obra

A geração de ruídos, nas fases de implantação, construção e montagem da RDGN Centro-Norte, não constitui impactos relevantes por serem restritos aos locais de obras e acontecerem somente durante poucos dias em cada trecho. Desse modo, estes impactos serão temporários e intermitentes.

Desse modo, esse impacto atinge um número bastante limitado de pessoas, concentradas principalmente nos trechos mais próximos às sedes municipais, como em Doutor Ulysses, Ventania, Arapoti e Jataizinho.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Pequena
Controle	Atenuável
Área de abrangência	Entorno
Programas	Utilização de equipamentos de segurança pelos funcionários das obras, tais como máscaras, luvas, botas e capacetes; Monitoramento de ruídos a partir do padrão de cada equipamento (o ruído aceitável para cada equipamento deve variar em uma faixa de 75 a 100 Db); Manutenção e operação adequada dos equipamentos para evitar descargas excessivas de poluentes atmosféricos. Programa de Comunicação Social

Aumento da oferta de postos de trabalho

Ainda que em escala reduzida, a implantação da RDGN Centro-Norte traz novas oportunidades de emprego para a região, tanto diretos quanto indiretos. Em relação aos empregos diretos, a mão-de-obra não qualificada poderá ser recrutada localmente, gerando aproximadamente 300 novos postos de trabalho em todo traçado.

Este impacto é de natureza positiva, mas de duração temporária, ou seja, ocorrerá apenas durante o período das obras, já que na fase de operação, não há necessidade de grande quantidade de mão-de-obra, já que aquela que efetivamente irá se envolver faz parte do quadro de colaboradores da Compagas.

Variável	Atributos
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Construção
Duração	Temporária
Importância	Média
Controle	Não se aplica
Área de abrangência	Regional
Programas	Priorizar a contratação de mão-de-obra local; Planejar o uso de serviços, comércio e insumos locais.



65

Melhoria da qualidade do ar após o início da operação com o Gás Natural

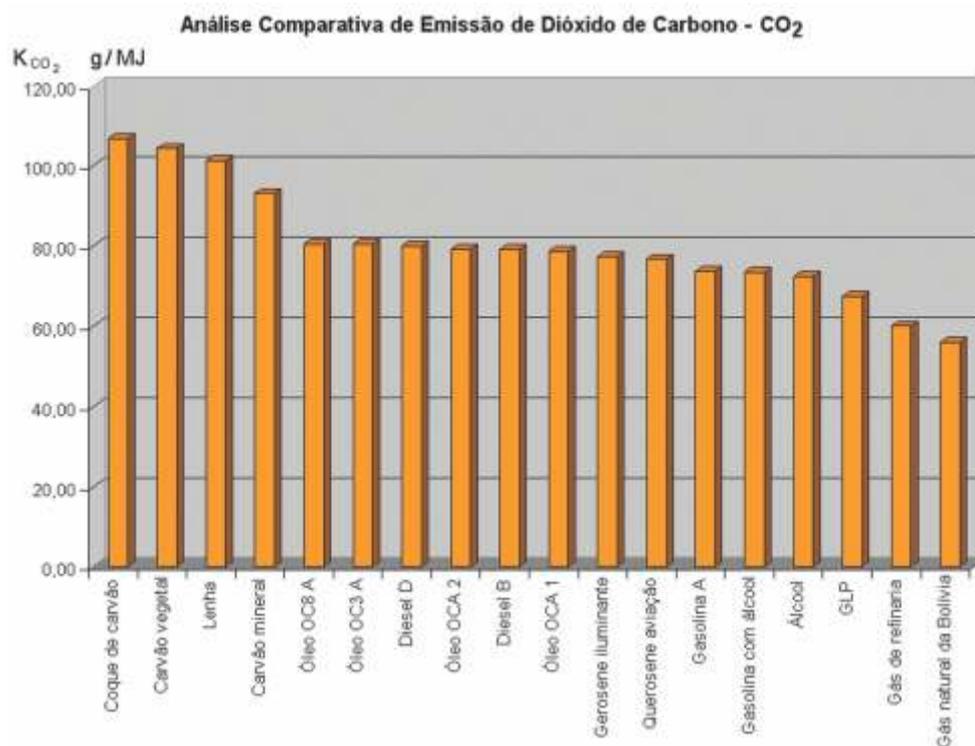
Este impacto refere-se diretamente aos meios físico e socioeconômico. A combustão do Gás Natural resulta em praticamente nenhuma emissão de dióxido de enxofre (SO₂) e de materiais particulados, além de menores emissões de monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos reativos, óxidos de nitrogênio (NOx) e dióxido de carbono (CO₂) que outros combustíveis fósseis.

O Gás Natural produz cerca da metade dos óxidos de nitrogênio liberados pelo óleo diesel e duas a três vezes menos que os liberados pelo carvão. Dessa forma, a sua introdução na matriz energética nas indústrias hoje existentes na região contribui, portanto, para uma redução sensível nas taxas de poluição.

Além disso, é preciso lembrar que o enxofre é o elemento responsável pela chamada "chuva ácida". A utilização de combustíveis que não contém enxofre torna-se, no atual cenário mundial, um aspecto importante na luta contra a poluição atmosférica.

Os benefícios serão sentidos principalmente junto às zonas industriais, onde as taxas de poluição atmosférica já se mostram mais críticas.

Variável	Atributos
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Fase da Ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Importância	Grande
Controle	Não se aplica
Área de abrangência	Regional
Programas	Programa de Comunicação Social



Ocorrência de acidentes causados por desconhecimento ou imprudência de moradores ou transeuntes no local

Um dos maiores problemas da implantação da RDGN Centro-Norte refere-se diretamente ao desconhecimento de suas características básicas por parte da população local e a conseqüente insegurança de algumas pessoas residentes, principalmente nos municípios em que a RDGN cruzará áreas urbanizadas, como Doutor Ulysses e Ventania.

Desse modo, será muito importante repassar à população local todas as informações referentes às normas de segurança adotadas para a implementação deste empreendimento. Nesse processo deverá ser enfatizado o fato de que empreendimento semelhante existe não só em muitos países do mundo há mais de 50 anos, como também em muitos municípios do Paraná, como Curitiba e sua Região Metropolitana.

Além de um programa de comunicação social nos moldes que a Compagas já desenvolve em outras regiões em que atua, outras medidas preventivas, como a instalação de placas de sinalização de acordo com normas técnicas, deverão ser tomadas, evitando desta forma que a população realize escavações na área da RDGN.

Variável	Atributos
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Fase da Ocorrência	Construção e Operação
Duração	Recorrente
Importância	Grande
Controle	Evitável
Área de abrangência	Entorno
Programas	Repassar informações sobre o empreendimento, de forma mais global para o público da área de influência e mais sistemática na área próxima a faixa da RDGN; Atenção especial deverá ser dada às escolas e demais locais de concentração populacional; Adotar medidas propostas pela Avaliação de Risco para reduzi-lo a níveis aceitáveis; Manter contato constante com as prefeituras e demais órgãos públicos, requisitando nas fases posteriores as licenças e alvarás necessários; Programa de Comunicação Social.



Medidas Mitigadoras

Neste item serão abordadas as principais medidas mitigadoras e preventivas a serem implementadas em conjunto com o empreendimento.

Programa de estabilidade de encostas e controle de processos erosivos

Este programa visa mitigar estes efeitos erosivos que poderiam ocorrer durante as fases de implantação do empreendimento, bem como abertura de acessos, atividades de escavação e terraplanagem, escavação das valas, transposição dos corpos d'água e instalação das estações, através da indicação de medidas necessárias a serem tomadas até que se observe a estabilização dos processos erosivos.

Com relação ao processo de construção e implantação da RDGN, é necessário que se atenda aos requisitos do projeto de execução com vistas à minimização dos efeitos dos processos erosivos, principalmente em locais de relevos mais pronunciados, ou seja, nos fortemente ondulados, montanhosos e escarpados. Em caso de verificação da existência destes, deverão ser adotadas medidas para controle dos mesmos.

Os principais procedimentos para a implementação do programa são:

- Monitoramento ao longo das rampas mais íngremes e dos terrenos sujeitos à erosão, visando detectar a formação de sulcos erosivos e indícios de rastejo (movimento lento do solo), estimando a progressão relativa dos processos, principalmente em terrenos sujeitos à formação de ravinas, vossorocas ou escorregamentos;
- Limpeza das canaletas pluviais durante o monitoramento do sistema de drenagem;
- Aplicação e reposição periódica do material de preenchimento dos sulcos de erosão porventura formados (os sulcos mais profundos poderão ser preenchidos com solo-cimento);
- A vala deverá permanecer aberta somente o tempo estritamente necessário;
- Onde o relevo é mais acidentado e os solos sujeitos à instabilidade, recomenda-se o uso de equipamentos leves ou mesmo de operação manual quando viável;
- Adequar os cronogramas de execução nas áreas mais sensíveis, evitando-se, sempre que possível operação na estação chuvosa.



Palestra sobre segurança da RDGN

68



Programa de recuperação das áreas degradadas

As obras de infra-estrutura de apoio para a construção de uma rede de gás, ainda que abranjam áreas restritas, provocam impactos de considerável gravidade sobre a cobertura vegetal e principalmente sobre o solo. Tais impactos traduzem-se em situações de degradação e perda ambiental, sendo que muitas vezes tornam a capacidade de recuperação natural do ecossistema lenta e pouco efetiva.

A experiência tem demonstrado que a ausência de planejamento ambiental adequado e a execução descuidada podem levar a um quadro de destruição das condições naturais, tornando o processo de recuperação bem mais lento. Neste caso, as atividades que causarão impactos sobre o meio ambiente gerando áreas degradadas são as terraplanagens para instalação da rede, cortes e aterros para implantação de acessos e escavações em geral.

A definição de critérios e diretrizes deverá começar antes do início da construção. A implementação de medidas preventivas e corretivas ocorrerá de maneira paralela à construção do empreendimento sendo que as áreas degradadas deverão estar satisfatoriamente remediadas antes da operação do mesmo.

Após a devida restauração do solo e da implantação de cobertura vegetal de espécies herbáceas, deverá ocorrer o monitoramento, compreendendo os tratos culturais, replantio e avaliação do desenvolvimento da vegetação implantada.

Com a implantação desse programa espera-se minimizar os impactos sobre os recursos naturais, especialmente o solo, a vegetação e as águas superficiais e valorizar os aspectos referente à paisagem da região.

Os principais procedimentos para a implantação do programa são:

- Utilização de medidas preventivas, capazes de reduzir sensivelmente o nível de degradação do solo e da cobertura vegetal;
- Acompanhar a execução dos cortes para extração de material, de modo que a declividade e extensão dos taludes resultantes facilitem os serviços posteriores de reafeiçoamento e reintegração da paisagem, além de atender aos requisitos de estabilidade;
- Armazenamento da camada orgânica do solo proveniente das escavações para posterior aproveitamento;
- Implantar a recomposição vegetal com espécies rasteiras nos locais afetados pela terraplanagem;
- Acompanhamento do desenvolvimento da vegetação plantada, através de excursões com frequência pré-determinada, principalmente durante os primeiros anos de implantação.



Programa de Educação Ambiental

Anteriormente às fases de abertura dos acessos da faixa de servidão e escavação das valas, entre outras atividades inerentes à implantação da rede de distribuição de gás, deverá ser desenvolvido o programa de educação ambiental, visando a atender temas relativos à conservação ambiental.

O Programa de Educação Ambiental deverá abranger todos os empregados da obra, abordando aspectos de preservação ambiental associando a inserção do empreendimento com a melhoria da qualidade ambiental e de vida dos empregados.

As atividades para os operários da obra serão pontuais, com palestras e distribuição de material impresso, voltadas ao esclarecimento de aspectos da legislação ambiental que rege a utilização dos recursos naturais e o contexto do empreendimento na região.

O programa deverá ser elaborado de forma a atender ao trabalhador não somente durante sua atividade na obra, mas deve ter aplicação prática em sua vida cotidiana.

Ênfase especial deve ser dada às ações de prevenção de acidentes com animais peçonhentos. A disseminação de informações sobre animais peçonhentos e a prevenção de acidentes será realizada através de palestras. Também devem ser orientados sobre a destinação dos resíduos, em especial os de dejetos orgânicos, produzidos nos canteiros da obra, a fim de evitar a invasão de animais sinantrópicos, assegurando ambiente salubre aos trabalhadores.

Os objetivos deste programa são:

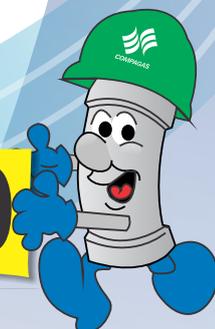
- Sensibilizar e incentivar os funcionários da obra quanto à questão da preservação da flora e da fauna;
- Divulgar conceitos e práticas de educação ambiental;
- Informar aos empregados sobre as leis ambientais pertinentes;
- Minimizar e prevenir a ocorrência de acidentes com os trabalhadores;
- Evitar acúmulo de lixo nos canteiros do empreendimento;
- Evitar proliferação de doenças por vetores transmissores.

Espera-se com a implementação deste programa, que seja estimulada nos operários a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências voltados para a melhoria e preservação do meio ambiente.

Este programa deverá iniciar-se após a liberação da Licença de Instalação e deverá ser implementado durante a obra.

Este programa, de natureza preventiva, é de responsabilidade do empreendedor.

70



Programa de Monitoramento Arqueológico

Para fazer frente aos impactos possíveis de ocorrência em relação ao patrimônio arqueológico, a implantação da RDGN Centro-Norte deverá ser realizada conjuntamente a um programa de monitoramento arqueológico, acompanhado por profissional em arqueologia desde o início do processo de implantação da RDGN. Esse acompanhamento deverá contemplar registro detalhado do andamento das obras de implantação dos dutos.

As informações relativas à identificação, localização e descrição do sítio arqueológico e do material arqueológico eventualmente descoberto, serão registradas em fichas de campo com coordenadas UTM, estado de conservação, descrição segundo sua localização em relação aos atributos naturais, dimensão da exposição do material arqueológico, entre outros.

O arqueólogo responsável deverá encaminhar para registro no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, 10ª Superintendência, Paraná, os locais onde eventualmente surgirem os vestígios merecedores de cadastramento. Caberá ao empreendedor a responsabilidade de gerir a implantação deste programa, realizando a assinatura de convênio com instituição científica, como Museus e/ ou Universidades, ou pela contratação direta do profissional de Arqueologia habilitado e credenciado, para implementação deste programa.

Programa de Comunicação Social

Conforme foi detectado, um dos principais problemas enfrentados pela implantação da RDGN Centro-Norte refere-se ao desconhecimento por grande parte da população da região, mesmo da população urbana, sobre a natureza deste empreendimento, e quais seriam os reais riscos do Gás Natural canalizado. Esta falta de conhecimento sobre o empreendimento pode causar insegurança e pequenos transtornos durante a implantação.

Para solucionar este problema, é importante desenvolver um Programa de Comunicação Social, de modo a informar a população através de suas associações e seus representantes (Associação Comercial, Meios de Comunicação, Entidades Civas, Prefeituras, e demais órgãos), ou ainda com a realização de palestras esclarecedoras e preparação de material informativo, nos moldes do material que a Compagas já preparou para a rede de distribuição de gás em outros trechos.

Este programa visa também potencializar os impactos positivos, divulgando as características da RDGN Centro-Norte, demonstrando que a sua implementação representa a disponibilidade de mais uma infra-estrutura, através de um canal de comunicação permanente entre a Compagas e a população dos municípios da região de influência indireta.

É preciso que dentro deste programa esteja bem definido o local e os agentes responsáveis para prestar esclarecimentos constantes à população.

A responsabilidade deste programa é do empreendedor, que deve executá-lo através de parcerias com as prefeituras da região.



Programa de Orientação do Tráfego nos Municípios

Este programa visa equacionar os impactos causados durante a obra, principalmente referentes à interferência no tráfego de veículos.

Em alguns locais específicos, como nas áreas urbanas próximas às sedes dos municípios onde haverá a instalação da RDGN, será necessário adotar medidas para que esse tráfego não interfira, de modo negativo, no cotidiano da população.

Este programa, de caráter preventivo, deverá fornecer apoio técnico às prefeituras e demais órgãos para a elaboração de diretrizes de disciplinamento do tráfego local durante o período de construção.



Política de SMS

A Companhia Paranaense de Gás – COMPAGAS, responsável pela exploração do serviço público de fornecimento de gás canalizado no Estado do Paraná, está comprometida com a segurança de suas redes de distribuição, com a proteção ao meio ambiente e com a integridade física dos envolvidos em suas atividades.

Saúde, Meio Ambiente e Segurança são partes indissociáveis do negócio da Empresa e o desempenho empresarial está alinhado com o uso eficiente e seguro do Gás Natural e com o conceito de desenvolvimento sustentável.

A COMPAGAS compromete-se a respeitar o meio ambiente, a saúde e a segurança dos envolvidos em suas atividades através das seguintes ações:

- Adotar atitude facilitadora para com as partes interessadas – empregados, clientes, fornecedores, comunidades vizinhas, sociedade, governo e acionistas – quanto ao conhecimento e divulgação das questões ambientais e de segurança relacionadas à rede de distribuição de Gás Natural;
- Cumprir a legislação ambiental e de saúde e segurança do trabalho, assim como os demais requisitos subscritos pela Empresa;
- Trabalhar de forma preventiva, identificando, avaliando e gerenciando os riscos e impactos ambientais, a fim de reduzir ou eliminar as consequências de eventos indesejáveis;
- Promover a melhoria contínua da gestão de Saúde, Meio Ambiente e Segurança, através de sua avaliação constante e aperfeiçoamento de seus indicadores;
- Promover a prevenção da poluição, através da redução de emissões atmosféricas, redução do consumo de recursos naturais e minimização da geração de resíduos sólidos;
- Educar, capacitar e conscientizar os colaboradores para as questões de Saúde, Meio Ambiente e Segurança, buscando também o envolvimento dos fornecedores e parceiros;
- Estar preparado para emergências, atuando prontamente na mitigação de seus impactos.



Conclusão

A análise ambiental da Rede de Distribuição de Gás Natural na Região Centro-Norte apresentou um balanço favorável à implantação do empreendimento.

A distribuição do gás proveniente da Bolívia, destinado a substituir outras fontes energéticas, se mostra como uma alternativa confiável e ambientalmente correta para todo o Estado, principalmente no que tange aos benefícios coletivos de uma melhoria nos índices de qualidade do ar.

A queima deste insumo energético proporcionará às indústrias optantes uma produção mais limpa e melhores condições para alcançar a certificação ISO 14.000, que exige processos produtivos menos poluentes.

A utilização de Gás Natural canalizado em domicílios e também em substituição aos combustíveis líquidos (gasolina e álcool) na movimentação da frota de veículos automotores, além de apresentar benefício econômico devido aos valores deste insumo energético, podem contribuir para uma melhoria do ambiente urbano, reduzindo os níveis de poluentes lançados na atmosfera.

Analisando-se o balanço dos impactos positivos e negativos deste empreendimento, observa-se que os impactos negativos apresentam-se em menor número e baixa significância, podendo ainda ser minimizados com a aplicação de medidas de engenharia preventivas e corretivas, além de planos e programas ambientais de cunho pedagógico.

Diante do exposto, a equipe técnica que elaborou este documento considerou que a implantação da Rede de Gás de Distribuição de Gás Natural, atendendo a diversos segmentos de comercialização nos municípios da Região Centro-Norte do Paraná e à luz do conjunto de informações levantadas e analisadas, é viável tanto ambiental como socialmente, ressaltando que o empreendimento deve cumprir com todas as medidas, planos e programas propostos neste documento, no sentido de viabilizar ambientalmente este projeto.



Equipe Técnica

COORDENAÇÃO GERAL

Paulo Procópio Burian

Sociólogo Ph. D.

SUPERVISÃO GERAL

Milton Ferreira

Administrador

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Liberato Álvaro Massucci

Engenheiro Civil

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA

Zeno Kotecki

Administrador

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

Elaine Aparecida Bonacim

Geóloga

Jefferson Carnieri Hernandez

Geólogo

Marcelo Moglia Dutra

Engenheiro Agrônomo

Eduardo Ramires

Engenheiro Agrônomo

Elis Daiane Sousa

Química Ambiental

Luiz Renato Lazinski

Clima

MEIO BIÓTICO

Maira Avila Fonseca

Bióloga

Josiane Carneiro

Eng. Florestal

Marcelo Brotto

Eng. Florestal

MEIO SOCIOECONÔMICO

Paulo Procópio Burian

Sociólogo Ph. D.

Roni Wunder

Sociólogo M.Sc.

CARTOGRAFIA

Angelo Hartmann Pires

Geógrafo

Paulo Procópio Burian

Sociólogo Ph. D.

Jorge Luiz Teixeira

Eng. Cartógrafo

Silvia Correa Salustiano

Eng. Cartógrafa

PLANOS E PROGRAMAS

Alexandre Veiga Camargo

Especialista em Gestão Ambiental

APOIO TÉCNICO GERAL

Gabriele Tschöke

Estagiária Eng. Ambiental

Vanessa dos Passos Mau

Assistente Administrativo

DIAGRAMAÇÃO

Diego Cardozo Sansana

Publicitário



75



soma
CONSULTORIA AMBIENTAL



COMPAGAS
Companhia Paranaense de Gás

GásNatural

Sede Curitiba:

R. Pasteur, 463 - 7º Andar - Batel

Tel.: (41) 3312-1900

Base Araucária:

Av. das Araucárias, 4511 - Thomas Coelho

Base Ponta Grossa:

Av. Visconde de Mauá, 1602 - Oficinas

0800 643 8383