



COMPAGAS

GásNatural

**RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE O MEIO
AMBIENTE – RIMA
PARA IMPLANTAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO
DE GÁS NATURAL PARA A REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA/PR**

**RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE O MEIO
AMBIENTE
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL**



PARANÁ

FEVEREIRO DE 2011



ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA



APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais Ltda. apresenta
ao Instituto Ambiental do Paraná - IAP , o
documento intitulado:

RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE O MEIO
AMBIENTE DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE
GÁS NATURAL PARA A REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA.

O presente documento está sendo entregue
em 08 vias impressas e 08 vias em meio
digital.

Fevereiro de 2011.

Alexandre Nunes da Rosa
MRS Estudos Ambientais Ltda.

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	1
O QUE É RIMA	3
O QUE ISSO TEM A VER COMIGO?	5
QUEM É A COMPAGAS?	7
O GÁS NATURAL	9
O GÁS NATURAL NO MUNDO	11
O GÁS NATURAL NO BRASIL	13
O GÁS NATURAL NO PARANÁ	15
APLICAÇÕES DO GÁS NATURAL	18
GÁS NATURAL VEICULAR - GNV	18
ABASTECIMENTO.....	19
RESERVATÓRIOS	19
GÁS NATURAL RESIDENCIAL.....	20
GÁS NATURAL COMERCIAL.....	21
GÁS NATURAL INDUSTRIAL.....	22
GÁS NATURAL PARA COGERAÇÃO	23
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	25
ALTERNATIVA A	25
ALTERNATIVA B.....	26
ALTERNATIVA SELECIONADA – ALTERNATIVA A	26
LEGISLAÇÃO	29
QUEM FISCALIZAR	29
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	31
ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	31
MEIO FÍSICO	35
CLIMA	35
QUALIDADE DO AR	35
RELEVO, GEOLOGIA E SOLOS.....	36
RECURSOS HÍDRICOS.....	36
MEIO BIÓTICO	37
FLORA.....	37
FAUNA	37

ANFÍBIOS E RÉPTEIS	38
MAMÍFEROS	38
AVIFAUNA	38
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	39
MEIO SOCIOECONÔMICO	40
POPULAÇÃO	41
INDICADORES DE QUALIDADE DE VIDA	43
SAÚDE	44
EDUCAÇÃO.....	44
SERVIÇOS PÚBLICOS	45
ÁGUA	45
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	45
ENERGIA	46
COLETA DE LIXO	46
ASPECTOS ECONÔMICOS.....	46
ARQUEOLOGIA.....	48
IMPACTOS AMBIENTAIS	49
PROGRAMAS AMBIENTAIS	53
POLÍTICA DE SMS	54
CONCLUSÃO	56
EQUIPE TÉCNICA	59

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 do Paraná 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 CNPJ 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, por ser um combustível praticamente não poluente, atraindo novas indústrias, cabe à Compagas, no uso de suas atribuições legais, planejar, construir e operar a Rede de Distribuição de 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 em sete municípios, (Araucária, Curitiba, São José dos Pinhais, Campo Largo, Balsa Nova, Palmeira e Ponta Grossa), a Compagas pretende levar este combustível para a Região Metropolitana de Curitiba, pas-

sando pelos municípios de Pinhais, Colombo, Campina Grande do Sul e Quatro Barras, municípios estes onde localizam-se indústrias potenciais consumidoras deste combustível.

Dentro deste objetivo da Compagas, o presente Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA refere-se, portanto, à implantação da Rede de Distribuição de Gás Natural na Região Metropolitana de Curitiba. A alimentação de gás para a RDGN Região Metropolitana de Curitiba se dará a partir da interligação com a rede de distribuição na Linha Verde (BR-116/476) junto à ponte sobre o Rio Atuba, na Avenida Victor Ferreira do Amaral e Rodovia João Leopoldo Jacomel. A RDGN terá uma extensão

aproximada de 40 km sendo 20 km com pressão de 17 kgf/cm² (alta pressão), 10 km com pressão de 07 kgf/cm² (média pressão) e 10 km com pressão de 04 kgf/cm² (média pressão).

Para efeito deste estudo, o empreendimento é doravante denominado como RDGN Região Metropolitana de Curitiba. Este documento foi elaborado pela MRS – Estudos Ambientais, 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. 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 sua empresa. Porém, com a pressa, ele não deu a devida atenção às consequências que a sua empresa poderia trazer para a vizinhança. Se ele tivesse feito um estudo, poderia ter verificado que haveria consequências positivas e negativas para a região onde ele mora.

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 consequências 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 consequências para o ser humano e para o meio ambiente. Este estudo chama-se Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA. 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 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 empre-endedor 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 pertence à 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.

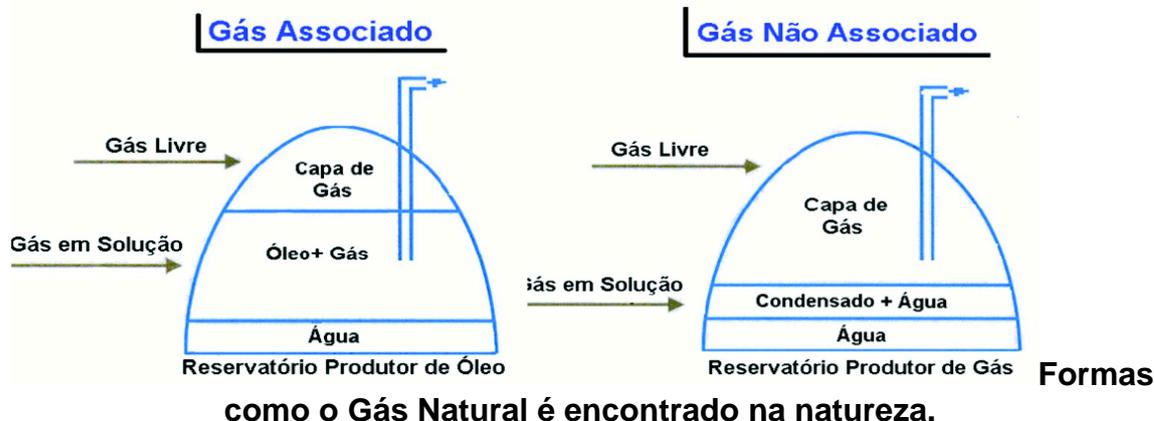
O Gás Natural

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, sendo 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.

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 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 liquefeito, também denominado GNL (Gás Natural Liquefeito).

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) em 1999 e referendado em Copenhague 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 Liquefeito) 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, suprindo 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

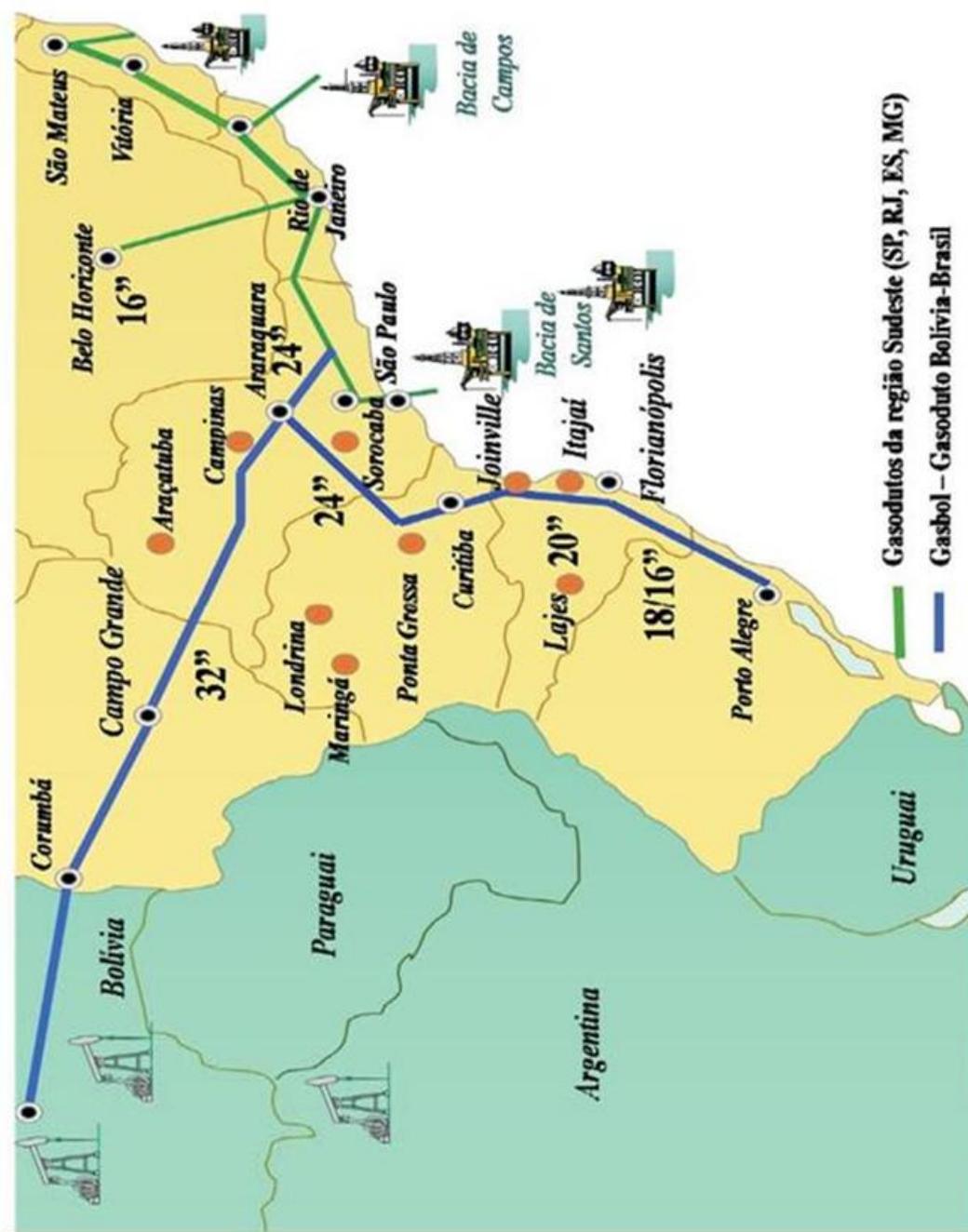
inauguração do trecho Sul do Gasoduto Bolívia - Brasil.

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 (GAS-BOL), 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 cidades 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 550 km de extensão.

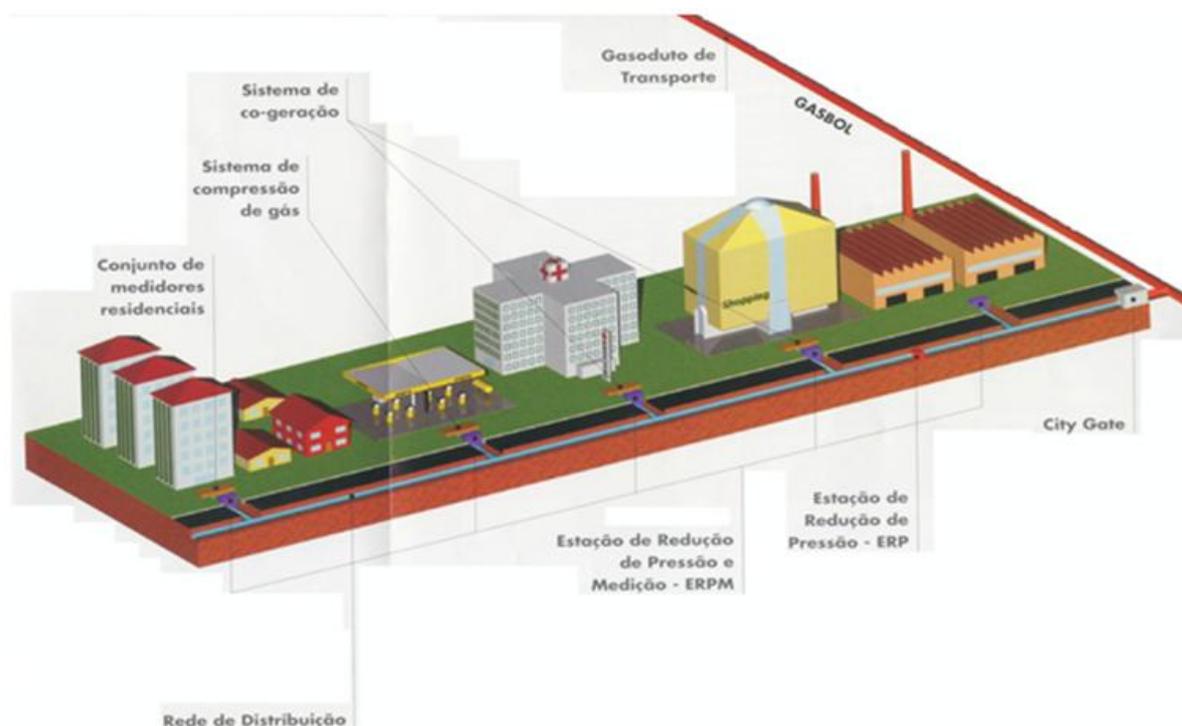


O Gás Natural chega até as casas, indústrias, postos e comércios através de uma rede de tubulações construída com a mais moderna tecnologia e materiais rigorosamente inspecionados, segundo normas técnicas nacionais e internacionais que regem o assunto.

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

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 quaisquer veículos automotores, 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 bicomcombustível, e pode utilizar tanto o GNV quanto o combustível original do veículo, álcool ou gasolina, ou mesmo tricombustível, 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.

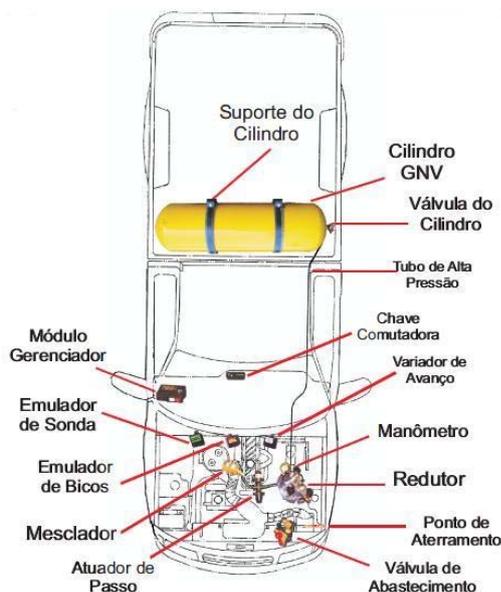


Bocal de Reabastecimento de GNV

Reservatórios

O reservatório para a 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 embaixo 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 (ou gás de cozinha) cilindros de ar comprimido ou outros.



Gás Natural Residencial

Costuma-se denominar consumidor residencial aquele que utiliza o Gás Natural para fins domésticos, ou seja, em casas ou apartamentos. 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; 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; e principal-

mente uma significativa economia quando substituto de energia elétrica.

A Compagas iniciou o fornecimento de gás para o segmento residencial a partir de 2002. O primeiro edifício convertido, o Edifício Millenium em Curitiba, 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, 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.

Hoje (2010) a Compagas está fornecendo Gás Natural para mais de 260 edifícios em Curitiba, que corresponde a cerca de 8.500 apartamentos consumidores em sua área já implantada, que abrange os seguintes bairros: Orleans, Mossunguê, Campina do Siqueira, Bigorriho, Mercês, Batel, Prado Velho, Guabirota, Jardim das Américas, Rebouças, Água Verde e Vila Izabel.

Ainda em Curitiba, a Compagas pretende estender a RDGN para os bairros: Boa Vista, Ahú, Juvevê, Alto da Glória, Cabral, Bacacheri, Bairro Alto, Jardim Social, Tarumã, Hugo Lange, Alto da Rua XV, Cristo Rei e Centro.



Utilização de Gás Natural em fogões



Aquecedores de passagem à Gás Natural

Gás Natural Comercial



Tradicional cliente de Gás Natural

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, calefatos, 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 foi o restaurante Galeteria Caxias, que utiliza o combustível para cocção de alimentos. Atua-mente a Compagas atende com GN mais de 300 pontos comerciais.

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.



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

Gás Natural Industrial

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.



Possível aplicação do Gás Natural em fornos industriais

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 Locacionais

Para a RDGN Região Metropolitana de Curitiba foram estudadas duas alternativas (A e B) de traçado para o trecho em questão, nas quais foram avaliados, conjuntamente, impactos de

natureza social, ambiental e econômica, como subsídios para definição da opção mais adequada.



Localização dos municípios da RDGN em relação à região metropolitana de Curitiba.
Fonte: Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (2009)

Alternativa A

Na alternativa A, a RDGN será instalada em área que já sofreu alterações de suas condições naturais com a instalação da própria rodovia, utilizando-se a faixa de domínio da mesma.

Nesta alternativa a rede será instalada nas laterais da rodovia onde não há nenhuma benfeitoria ou área que necessite desapropriação ou intervenção. Além disto, a supressão de vegetação se limitará a áreas de mata ripária já impactada, localizadas

junto aos cursos d'água que sofrerão transposição.

O traçado desta alternativa é praticamente retilíneo e ocorre em região de relevo plano, sem ocorrência de barreira física e com baixa susceptibilidade a processos erosivos.

Associado a estes fatores, os potenciais consumidores do gás natural estão situados as margens da rodovia, facilitando assim a instalação dos ramais de distribuição de gás.

Alternativa B

Na Alternativa B, a RDGN inicia na Rodovia Régis Bittencour e, após 200 metros no sentido Curitiba – Quatro Barras, ela inflete para sul passando para a Estrada da Graciosa e se estendendo pela mesma até o município de Quatro Barras.

Neste traçado a RDGN será instalada entre o acostamento da estrada e as áreas de passeio, acompanhando a sinuosidade e o relevo ondulado da estrada. Nos trechos com auge/declive há maior probabilidade de instalação de processos erosivos.

Ocorrem também trechos com adensamento de vegetação que apresentam quantidade expressiva de exemplares de *Araucaria angustifolia*.

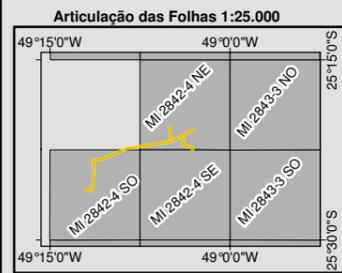
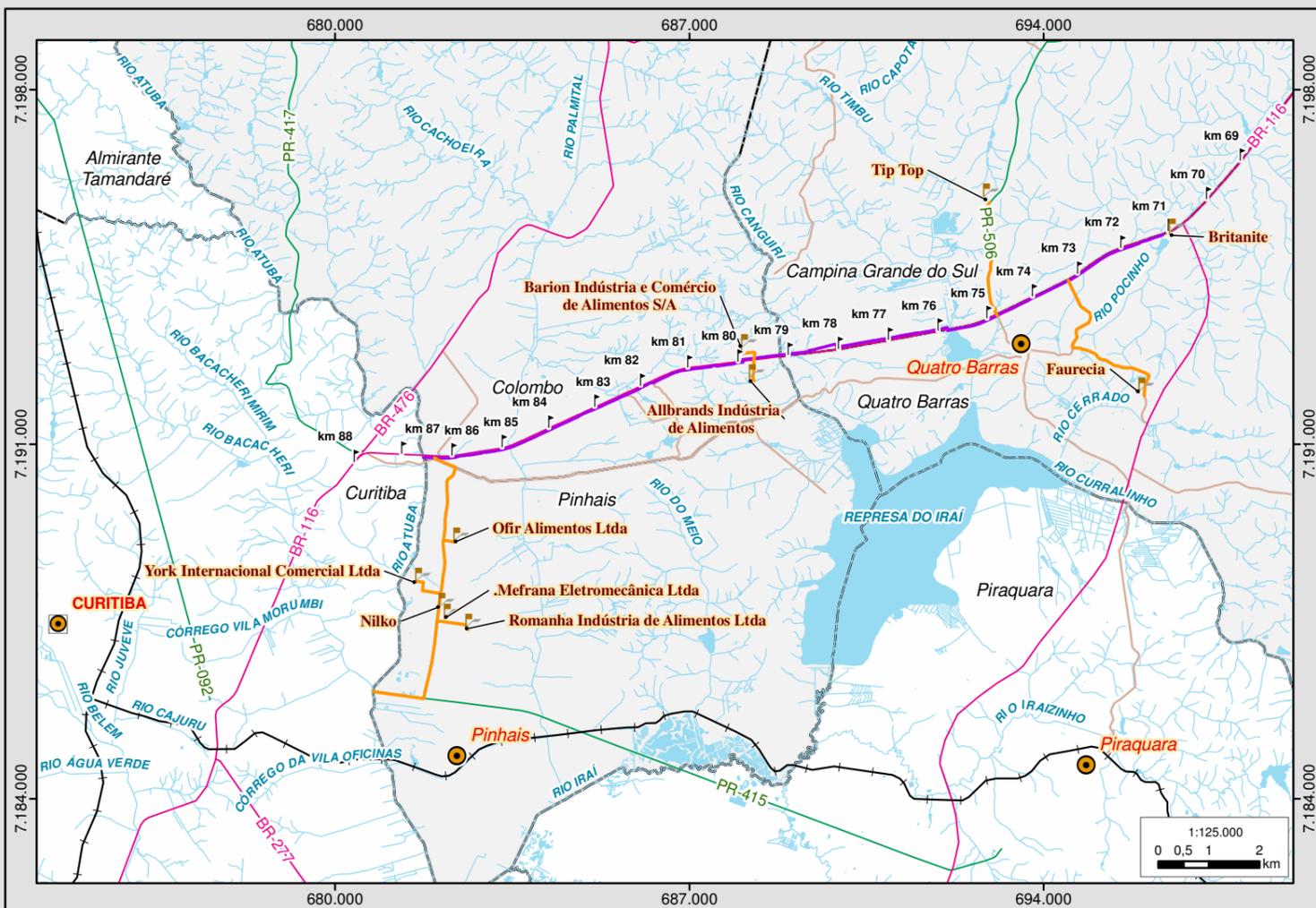
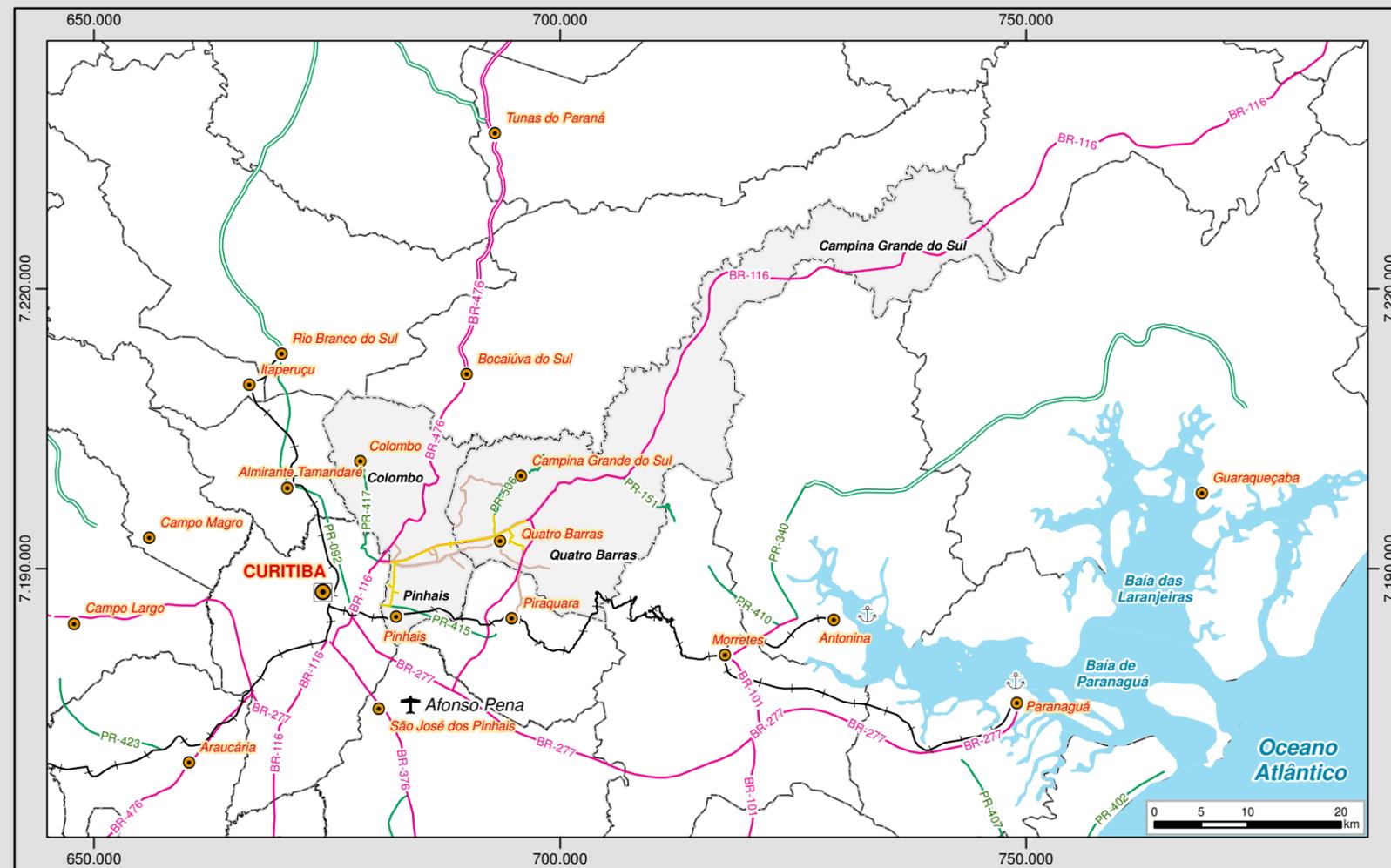
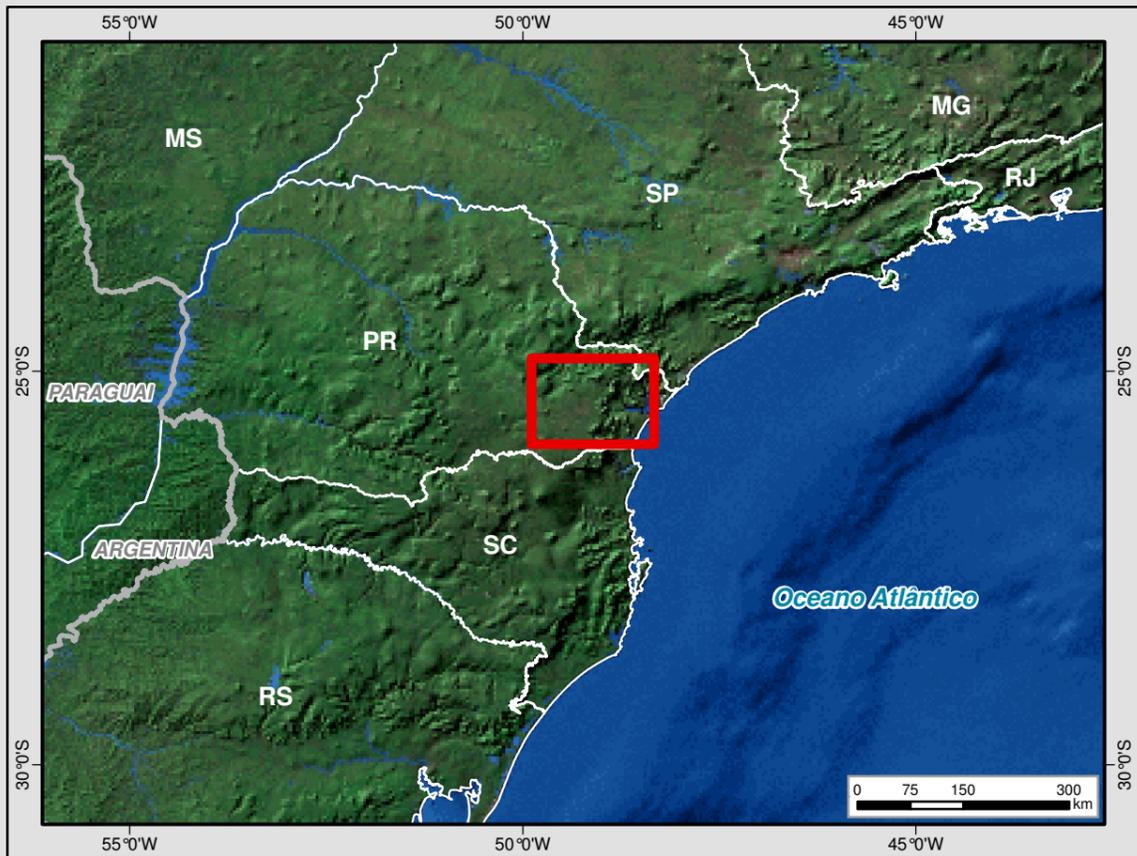
As obras de instalação da RDGN nestas áreas irão interferir na dinâmica de deslocamento da comunidade local mais acentuadamente que na alternativa anterior, visto que não há faixa de domínio nesta estrada.

Além disto, o potencial mercado consumidor do gás natural se encontra distante deste local, necessitando assim de ramais mais extensos e maiores intervenções na comunidade local para posterior distribuição.

Alternativa Selecionada – Alternativa A

Para a escolha da melhor alternativa para a passagem do empreendimento foi considerada aquela que se mostrou social e ambientalmente menos impactante, levando-se em consideração também, as questões técnicas e financeiras.

Segue a descrição do traçado da alternativa:



Legenda

Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN)	Sistema Viário
Capital Estadual	Ferrovia
Sede Municipal	Rodovias Federais
Porto	Pavimentada
Aeroporto Internacional	Leito Natural
Massa d'água	Rodovias Estaduais
Municípios Interceptados pela RDGN	Pavimentada
Limite Municipal	Leito Natural
	Rodovias Municipais
	Pavimentada

Legenda

Rede em Alta Pressão (em aço carbono, diâmetro 8")	Marco Quilométrico (BR-116)
Rede em Média Pressão (em aço carbono, diâmetro 6" ou 4")	Ferrovia
Locais	Rodovias Federais
Capital Estadual	Pavimentada
Sede Municipal	Leito Natural
Curso d'água	Rodovias Estaduais
Massa d'água	Pavimentada
Municípios Interceptados pela RDGN	Leito Natural
Limite Municipal	Rodovias Municipais
	Pavimentada

COMPAGAS
Companhia Paranaense de Gás

Identificação do Projeto
EIA/RIMA da Rede de Distribuição de Gás Natural para a Região Metropolitana de Curitiba

Título do Mapa
Localização e Situação

Empreendedor
COMPAGAS Companhia Paranaense de Gás

Responsável Técnico
Data: Fevereiro/2011

Fonte:
Malha Municipal - (IBGE, 2005); IBGE, 2003; Mapeamento Sistemático Pró-Atlântica (ITCG, 2009), 1:25.000 - Folhas MI 2842-4 SO; MI 2842-4 SE; MI 2843-3 SO; MI 2843-3 NO; MI 2842-4 NE; Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA, 2010).

No traçado da Alternativa A, a RDGN sai do ponto de alimentação junto à ponte sobre o rio Atuba na BR-116, na divisa de Curitiba com o município de Colombo e segue pela Rodovia Régis Bittencourt até o km 71, junto à empresa Britanite. O traçado corre junto à faixa de domínio da rodovia, ora pelo lado direito, ora pelo lado esquerdo.

Neste traçado ocorrem cinco ramais de menor pressão. O primeiro vem do ponto de alimentação junto à Rodovia João Leopoldo Jacomel (na ponte do rio Atuba), município de Pinhais, passando pela Avenida Maringá até o acesso à Rodovia Régis Bittencourt. No trecho da Avenida Maringá o ramal é subdividido para a chegada às empresas. Os ramais entram pelas Ruas Apucarana (paras as empresas Mefrana e Romanha), Umuarama (empresa York) e Francisco Eugenio Gomes Pereira (empresa Ofir). Junto à Av. Maringá está localizada a empresa Nilko que também será abastecida pela RDGN. Este trajeto ocorre em área urbana, com ramal assentado nos leitos das vias, junto ao cordão da calçada.

O segundo e o terceiro ramal saem da Rodovia Régis Bittencourt, junto ao município de Colombo, entrando pela Rua Luiz Berlesi (à direita) para abastecimento da empresa Allbrands e pela Rua Presidente Faria (à esquerda) para abastecimento da empresa Barion. Estes ramais ocorrem em área urbana, assentados nos leitos das vias, junto ao cordão da calçada.

O quarto ramal sai da Rodovia Régis Bittencourt pelo lado esquerdo, entrando pela Rodovia do Caqui, no município de Campina Grande do Sul, para abastecimento do Hospital Angelina Caron. Este ramal também ocorre em área urbana, assentado no leito da via, junto ao cordão da calçada.

O quinto ramal sai da Rodovia Régis Bittencourt pelo lado direito, entrando pela Rua Antonio José Dias Pires e percorre as Rua D. Pedro II e Avenida dos Pedreiros, no município de Quatro Barras, até a empresa Faurecia. Este ramal também ocorre em área urbana, assentado no leito da via, junto ao cordão da calçada.

Legislação

Quem Fiscaliza?

O licenciamento da RDGN Região Metropolitana de Curitiba, por sua localização geográfica, no Estado do Paraná, será avaliado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

As diretrizes que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) são:

- Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986 - "Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA"
- Resolução CONAMA 01, de 13 de junho de 1988 - "Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental".
- Lei Estadual 15.608, de 16 de agosto de 2007 - Artigos 23, 24 e 25 - estabelece normas sobre licitações, contratos administrativos e convênios no âmbito dos Poderes do Estado do Paraná.
- Portaria IAP 158, de 10 de setembro de 2009 - aprova a Matriz de Impactos Ambientais Provocáveis por Empreendimentos/Atividades potencial ou efetivamente impactantes, respectivos Termos de Referência Padrão e dá outras providências.
- Portaria IAP 38, de 03 de março de 2010 - estabelece critérios para composição e qualificação de Equipe Técnica Multidisciplinar de Consultores e Empresas de Consultoria Ambiental, responsáveis pela elaboração de Estudos Prévios de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto sobre o Meio Ambiente.
- Os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº 6.938/81, tal qual o Sistema de Licenciamento Ambiental e os Estudos de Impacto Ambiental.

Ressalta-se que o projeto da RDGN em estudo tem como preocupação o atendimento aos dispositivos legais relativos à proteção dos recursos ambientais e às comunidades em geral.

Diagnóstico Ambiental

O objetivo do diagnóstico ambiental é o conhecimento de todos os componentes ambientais das áreas que sofrerão influência com a instalação do empreendimento. Nessa etapa são interpretadas a interação e a dinâmica de seus componentes, quer relacionados aos elementos físicos e biológicos ou aos fatores socioeconômicos e culturais.

A caracterização da situação ou da qualidade ambiental pode ser realizada com objetivos diferentes, por isso a importância das áreas de influência no diagnóstico ambiental.

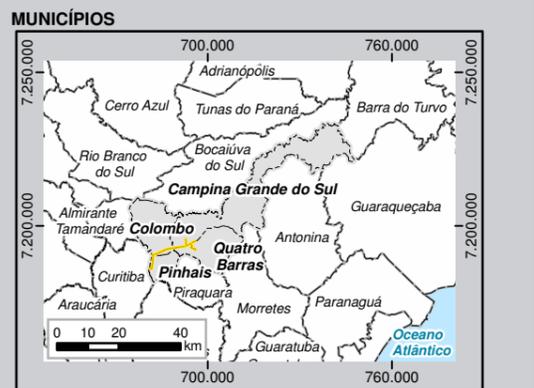
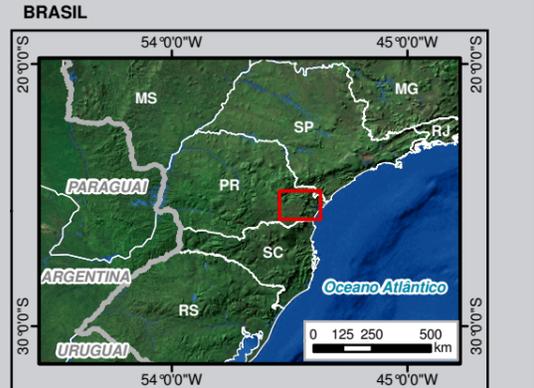
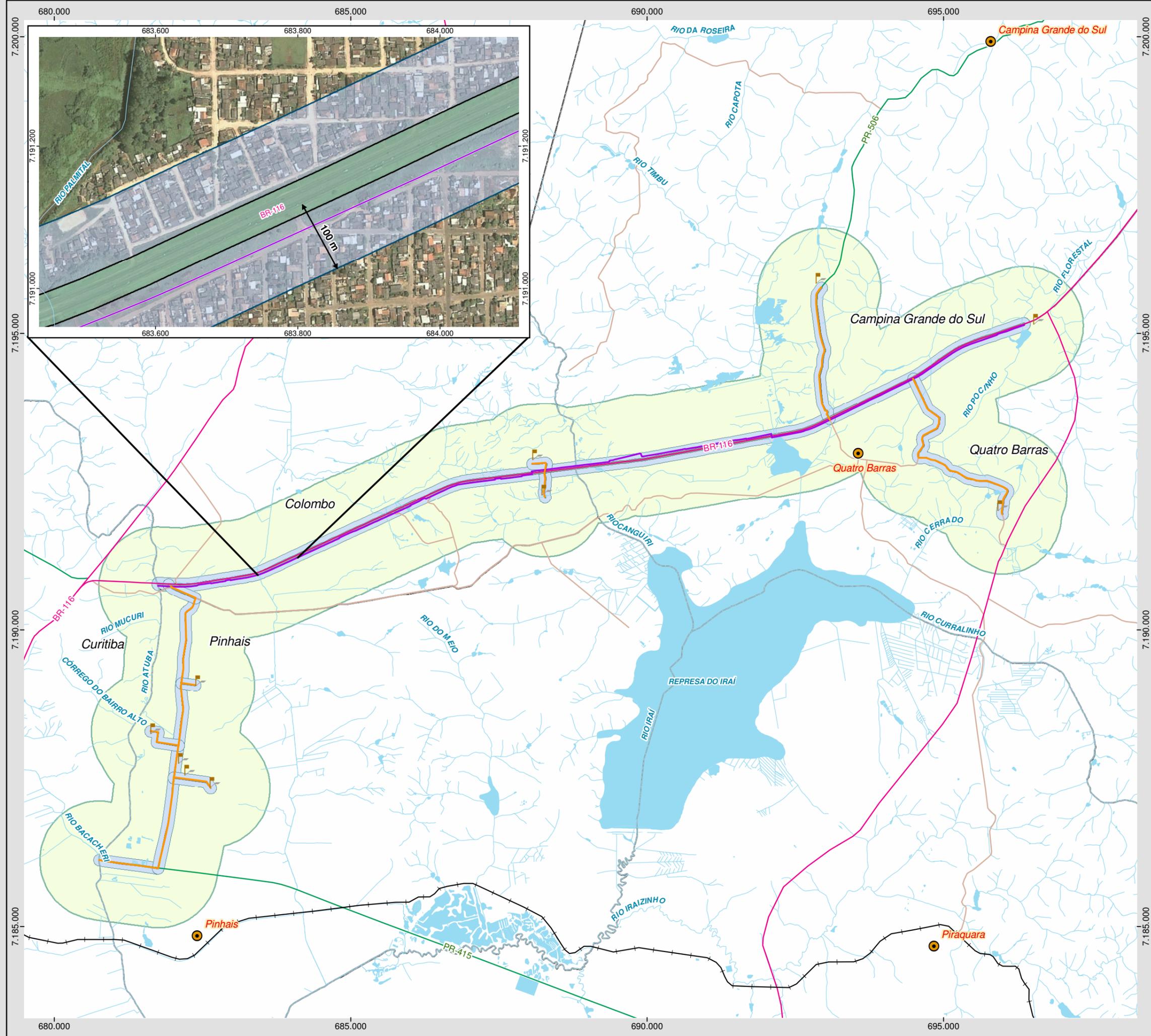
Áreas de Influência do Empreendimento

Mesmo ocorrendo em uma área bastante urbanizada e impactada, a preocupação com os possíveis impactos gerados pelo empreendimento estende

o diagnóstico ambiental para diferentes áreas de influência em função do meio estudado (físico, biótico e antrópico).

Para os Meios Físicos, Biótico e Socioeconômico, a Área Diretamente Afetada (ADA) foi delimitada considerando os efeitos mais evidentes que serão causados pelo empreendimento, principalmente resultantes da implantação da Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN). As Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) são regiões maiores, pois é onde são esperados os efeitos secundários da instalação do canteiro de obras e da própria implantação da RDGN.

Os mapas a seguir mostram as áreas de influência para o meio biótico, meio físico e meio sócio.



Legenda

Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN)

- Rede em Alta Pressão (em aço carbono, diâmetro 8")
- Rede em Média Pressão (em aço carbono, diâmetro 6" ou 4")

Locais

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Curso d'água
- Massa d'água

Sistema Viário

- Ferrovia

Rodovias Federais

- Pavimentada
- Leito Natural

Rodovias Estaduais

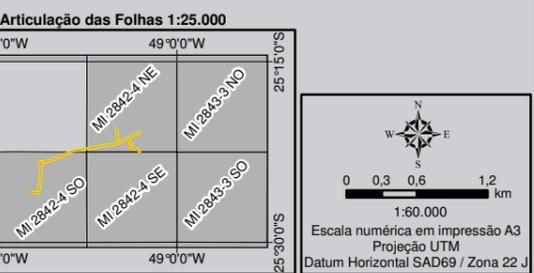
- Pavimentada
- Leito Natural

Rodovias Municipais

- Pavimentada

Áreas de Influência do Meio Biótico

- Área Diretamente Afetada (10 m para cada lado das Rodovias)
- Área de Influência Direta (100 m para cada lado das Rodovias)
- Área de Influência Indireta (1 km para cada lado da RDGN)



COMPAGAS
Companhia Paranaense de Gás

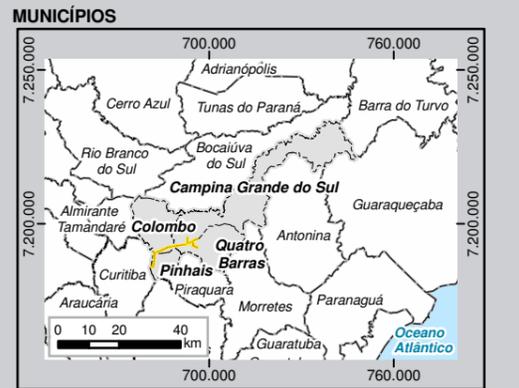
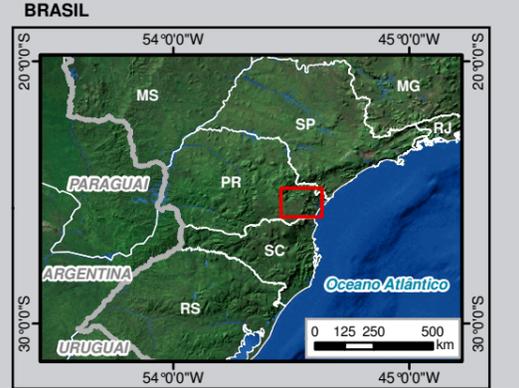
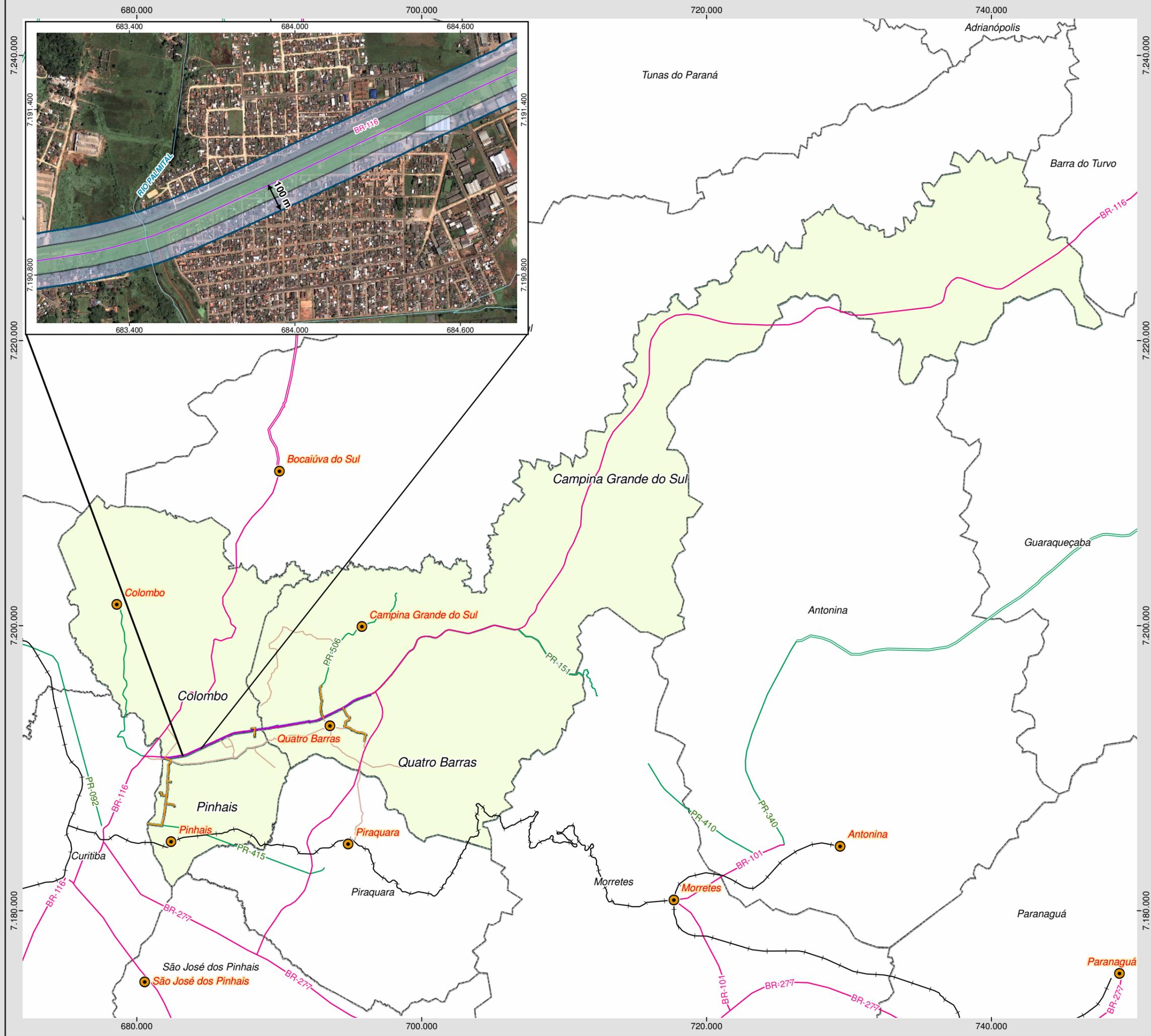
Identificação do Projeto
EIA/RIMA da Rede de Distribuição de Gás Natural para a Região Metropolitana de Curitiba

Título do Mapa
Áreas de Influência do Meio Biótico

Empreendedor
COMPAGAS Companhia Paranaense de Gás

Responsável Técnico
Data: Fevereiro/2011

Fonte:
Malha Municipal - (IBGE, 2005); IBGE, 2003; Mapeamento Sistemático Pro-Atlântica (ITCG, 2009); 1:25.000 - Folhas MI 2842-4 SO; MI 2842-4 SE; MI 2843-3 SO; MI 2843-3 NO; MI 2842-4 NE; Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA, 2010); Imagens extraídas do Google Earth (Data da Passagem: 05/02/2010)



Legenda

Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN)

- Rede em Alta Pressão (em aço carbono, diâmetro 8")
- Rede em Média Pressão (em aço carbono, diâmetro 6" ou 4")

Sede Municipal

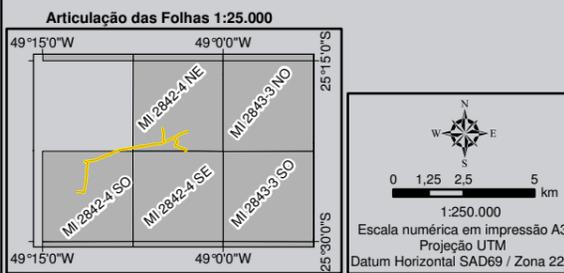
Limite Municipal

Sistema Viário

- Ferrovia
- Rodovias Federais**
 - Pavimentada
 - Leito Natural
- Rodovias Estaduais**
 - Pavimentada
 - Leito Natural
- Rodovias Municipais**
 - Pavimentada

Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

- Área Diretamente Afetada (50 m para cada lado da RDGN)
- Área de Influência Direta (100 m para cada lado da RDGN)
- Área de Influência Indireta (Campina Grande do Sul, Quatro Barras, Pinhais e Colombo)



COMPAGAS
Companhia Paranaense de Gás

MRS
Estudos Ambientais

Identificação do Projeto
EIA/RIMA da Rede de Distribuição de Gás Natural para a Região Metropolitana de Curitiba

Título do Mapa
Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

Empreendedor
COMPAGAS Companhia Paranaense de Gás

Responsável Técnico
Data: Fevereiro/2011

Fonte:
Malha Municipal - (IBGE, 2005); IBGE, 2003; Mapeamento Sistemático Pro-Atlântica (ITCG, 2009), 1:25.000 - Folhas MI 2842-4 SO; MI 2842-4 SE; MI 2843-3 SO; MI 2843-3 NO; MI 2842-4 NE; Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHISA, 2010); Imagens extraídas do Google Earth (Data da Passagem: 05/02/2010)

Meio Físico

No diagnóstico do meio físico são apresentadas as informações relativas aos recursos atmosféricos, geomorfologia, geologia, solos e recursos hídricos superficiais.

Clima



O clima da região pode ser considerado Subtropical Úmido, com chuvas abundantes e bem distribuídas ao longo do ano.

A temperatura média anual é de 16,7°C, sendo a temperatura média máxima de 22,5°C e a temperatura média mínima de 12,5°C. No mês mais quente (fevereiro), a temperatura atinge 26,2°C e, no mês mais frio, a temperatura atinge 8,3°C.

Anualmente, os ventos apresentam direção predominante para leste, com velocidade média anual de 2,3 m/s. A velocidade é maior no mês de novembro, atingindo velocidade de 2,6 m/s com direção predominante para leste. No mês de maio, a velocidade diminui

para 1,9 m/s tendo direção predominante nordest

Qualidade do Ar



A circulação de materiais, equipamentos, máquinas e veículos podem causar diversos impactos, como por exemplo, a deterioração da qualidade do ar pela emissão de gases ou materiais particulados.

O poluente atmosférico, em qualquer forma de matéria ou energia, cuja intensidade, quantidade, concentração, período de exposição ou qualquer outra característica que estiver em desacordo com os níveis estabelecidos pode tornar o ar:

- Impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
- Inconveniente ao bem-estar público;
- Danoso aos materiais, à fauna e à flora;
- Prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

O estudo da SEMA (2009), mostra que a qualidade do ar na Região Metropolitana de Curitiba é boa na maior parte do tempo para todos os parâmetros analisados, sendo que, em alguns momentos passa a regular e em situações pontuais, ocorrem concentrações acima do limite estipulado pelo CONAMA.

Relevo, Geologia e Solos



Segundo dados da Mineropar (2006), a RDGN, atravessa ao longo do trecho as unidades geomorfológicas Planalto de Curitiba e as Planícies Fluviais.



Planície fluvial ocorrente na área

Nas áreas de influência do empreendimento foram identificadas as seguintes classes de solos:

- Cambissolos: Os solos formados na região são os que se caracterizam pela pedregosidade

e afloramentos de rocha e são solos pobres em nutrientes.

- Latossolos: Solos constituídos por material mineral e com boa drenagem interna.

Organossolos: Solos constituídos por material orgânico, de coloração preta, resultante da acumulação de restos vegetais.

Recursos Hídricos



A área está inserida na bacia hidrográfica do Alto Iguaçu, que possui uma área de aproximadamente 3.000 km², e é composta pelas bacias hidrográficas dos rios formadores do Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba (Instituto das Águas do Paraná, 2010).

Os rios interceptados pelo empreendimento e as respectivas sub-bacias são:

- Sub-bacia do rio Atuba
- Sub-bacia rio Palmital
- Sub-bacia rio Canguiri
- Sub-bacia rio Timbú

Todas as amostras indicaram grande degradação. Com restrições a seu uso à navegação e à harmonia paisagística.

Meio Biótico

Flora



O futuro empreendimento encontra-se inserido na região da Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária, que é considerada integrante do Domínio da Mata Atlântica, segundo o Decreto Federal nº 750/1993.

O sistema de classificação fitogeográfico adotado pelo IBGE subdivide a Floresta Ombrófila Mista em formações, determinadas por limites altimétricos. Na área de influência indireta da RDGN ocorre a formação Montana e, junto aos principais rios, a formação Aluvial.

Uma parte significativa da AID e praticamente toda a ADA apresentam cobertura vegetal profundamente modificada, sendo caracterizadas pela presença de árvores isoladas.



Área úmida associada à Floresta Ombrófila Mista Aluvial



Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Fauna



Atualmente, ao longo do traçado da RDGN, ocorrem quatro situações relacionadas à distribuição ecológica da fauna em relação aos tipos de ambientes: i) fauna associada a áreas de campo; ii) fauna associada a áreas urbanas; iii) fauna associada a remanescentes da Floresta Ombrófila Mista; iv) fauna associada a áreas úmidas.

Anfíbios e Répteis

Os poucos ambientes naturais ocorrentes na área se encontram em estágio avançado de alteração, com poucas áreas naturais, desta forma, poucas são as espécies que conseguem sobreviver e se reproduzir nestes locais. Foram identificadas seis espécies de anfíbios e quatro espécies de répteis.



Perereca-do-banhado



Papa-pinto

Mamíferos

Na área de influência, em função do alto grau de urbanização, as espécies encontradas estão associadas ao lixo

e dejetos urbanos, como é o caso dos pequenos roedores.



Gambá-de-orelha-branca

Avifauna

Foram levantadas 73 espécies de aves, todas associadas à áreas antrópicas e bem distribuídas em quase todo o território nacional. Nenhuma delas consta na lista de espécies ameaçadas para o Estado do Paraná.



Juriti-pupu

Unidades de Conservação

A área do empreendimento intercepta a Área de Proteção Ambiental do Rio Iraí, além de situar-se a 7,2 km da Floresta Estadual Metropolitana Piraquara e 1,8 km do Parque Estadual da Serra da Baitaca.

A APA do Iraí foi instituída pelo Decreto Estadual nº 1753/1996 para a proteção da área de manancial da Bacia Hidrográfica do Rio Iraí, localizada nos municípios de Colombo, Piraquara, Pinhais e Quatro Barras, com área aproximada de 11.536,00 ha. O estabelecimento desta unidade de conservação teve por meta a garantia da potabilidade da água de abastecimento público de parte da região metropolitana.

A Floresta Estadual Metropolitana foi criada a partir do Decreto 4.404 de 13 de dezembro de 1988, sendo uma unidade de conservação com possibilidade de visitação pública. Está concentrada em uma região que

possui uma fração importante do complexo de mananciais da Região Metropolitana, onde se localiza o complexo hídrico do rio Iraizinho. Esta área ainda possui características de uma região de transição de Mata Atlântica com Floresta de Araucária, pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Paraná e à sub-bacia do rio Iguaçu.

O Parque Estadual da Serra da Baitaca foi criado pelo Decreto Estadual nº 5.765 de 05 de junho de 2002 e possui área de 3.053, 21 hectares, abrangendo os municípios de Quatro Barras e Piraquara. A serra marca a faixa de transição entre a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) e a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias). Elas abrigam uma importante reserva de flora e fauna como, por exemplo, o Pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*) e o andorinhão-de-coleira-falha (*Streptoprocne biscutata*).

Meio Socioeconômico

Os primeiros ocupantes da região foram os grupos indígenas, pertencentes aos troncos linguísticos Jê e Tupi. A colonização pelo homem branco ocorreu em meados do século XVII com a ocupação de Paranaguá, e a colonização do planalto curitibano, processo este ligado à procura e exploração de metais preciosos (ouro), transpondo posteriormente a Serra do Mar e iniciando a colonização do Primeiro Planalto. A partir da colonização de Curitiba, ocorreu o processo de requerimento e concessão de sesmarias nas regiões vizinhas. Nesse contexto, em 1674, o capitão-povoador Antonio Martins Leme fez requerimento de uma sesmaria localizada entre os rios Palmital e o Itatiba (Atuba). Foi a partir da segunda metade do século XIX, com a construção da ferrovia que ligava o litoral paranaense à região do planalto curitibano, que se deu a dinamização da região dos Campos de Curitiba, dando origem ao primeiro núcleo populacional nos arredores da Estação de São José dos Pinhais (1885) e da Cerâmica (1898).

Neste contexto, surgiram inúmeros povoados, sendo o de maior expressão o que originou a Vila Nossa Senhora da Luz dos Pinhais de Curitiba, além de outros não tão significativos como a Vila de São José dos Pinhais e Vila Nova do Príncipe.

A ocupação do município de Colombo, posterior à ocupação indígena, está ligada ao próprio processo de colonização do Estado do Paraná, onde em 1877, um grupo de imigrantes italianos, chefiados pelo Padre Angelo Cavalli, provenientes do Norte da Itália, estabeleceu-se em Morretes na Colônia Nova Italia, mais tarde migrando para a região de Curitiba. A localidade foi elevada à categoria de município, tendo seu nome alterado para Colombo, em homenagem ao descobridor da América, Cristovão Colombo, por meio da Lei Estadual de nº 11 de 08 de janeiro de 1890, ocorrendo à instalação do Município em 05 de fevereiro do mesmo ano.

Em sua origem, Quatro Barras também teve ocupação indígena e, posteriormente, ocorreu a colonização motivada pela descoberta de ouro na região. A partir do surgimento do município de Campina Grande, no ano de 1883, a localidade passou a ser um dos distritos do município, instituído como sede distrital em 1892. O nome da cidade se refere às barras dos rios Canguiri, Timbu, Bracajuvava e Capianduva.

Campina Grande do Sul teve suas origens no município de Arraial Queimado (Bocaiúva do Sul), onde em 1873, através da Lei de nº 360, de 18 de abril de 1873, a localidade foi elevada à categoria de Freguesia. Em 1883 foi elevada à categoria de vila e desmembrou-se de Arraial Queimado, ficando então subordinada ao município de Piraquara, como sede de Distrito. Sua titulação como município ocorreu em 1951, por meio da Lei nº 2.593, de 07 de fevereiro de 1956, denominando-se então Campina Grande do Sul.

População

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o

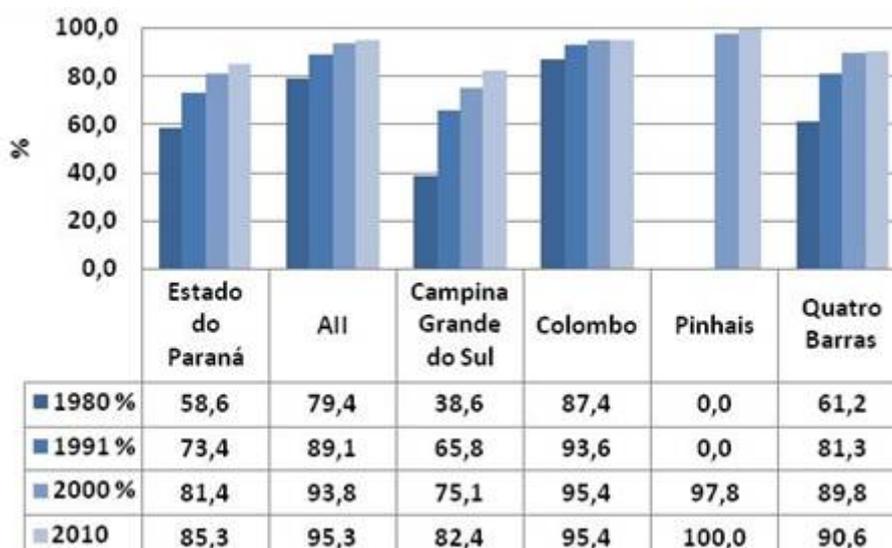
Estado do Paraná (2007) possuía 10.284.503 habitantes em uma área de 199.314,850 km², ou seja, uma densidade demográfica de 51,6 habitantes por quilômetro quadrado. Com o Censo de 2010, o Estado passou a registrar uma população de 10.439.601 habitantes, sendo que 85,3% da população residem no meio urbano e 14,7% no meio rural.

O maior destaque populacional é o município de Colombo, representando 54,8% da população total dos quatro municípios que compõem a Área de Influência Indireta do empreendimento. Entretanto o município de maior área territorial é Campina Grande do Sul representando 55,2% do território da Área de Influência Indireta - All, mas registrando somente 8,9% da população total da área. O segundo maior contingente populacional pertence ao município de Pinhais (28,0%) e o último é Quatro Barras que representa 4,5% da população total da área.

O município de menor área territorial é Pinhas com 6,2% da área total da All, Quatro Barras representa 18,3% e Colombo 20,2% da área.

Em 1980 a taxa de urbanização da Área de Influência Indireta (All) era de 79,4%, passando para 89,1% no ano de 1991, em 2000 registrou 93,8% da população vivendo nas zonas urbanas e em 2010 95,3%, refletindo a tendência de elevação da taxa de urbanização da área. No que se refere

ao ano de 2010, o município com o maior índice de urbanização é Pinhais (100,0%), seguido de Colombo com 95,4%, o município que apresenta a menor taxa é Campina Grande do Sul com 82,4.



Grau de Urbanização (%) da população residente no Estado do Paraná, Área de Influência Indireta e municípios.

Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 1980, 1991 e 2000

No período de 1991/2000, os municípios que obtiveram taxas de crescimento positivas foram Campina Grande do Sul (6,66%) e Quatro Barras (5,47%). Colombo registrou redução na taxa média de crescimento de sua população residente (5,04%). É importante ressaltar que, no período de 2000/2010, todos os municípios apresentaram redução expressiva em sua taxa de crescimento, onde Campina

Grande do Sul registrou uma taxa média de crescimento anual 1,15%, Colombo 1,51%, Pinhais 1,30% e Quatro Barras 2,04%.

A proporção entre homens e mulheres segue a tendência do Estado, onde o número de mulheres supera o número de homens numa razão de 96,7.

Indicadores de Qualidade de Vida

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas é um dos principais instrumentos de avaliação e mensuração da qualidade de vida de uma população. Para tanto, os indicadores utilizados são educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (esperança de vida ao nascer) e renda (PIB per capita).

Considerando o conjunto de municípios que formam a Área de Influência Indireta do empreendimento, pode-se afirmar que a região é considerada de médio desenvolvimento humano, apresentando um IDH-M entre 0,5 e 0,8.

O melhor IDH-M registrado na All, no período 1991-2000, foi Pinhais, apresentando crescimento de 12,10%, passando de 0,727 (1991) para 0,815 (2000). A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Longevidade, com 47,2%, seguida pela Educação, com 34,3% e pela Renda, com 18,5%. Com este crescimento, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou

seja, 1 - IDH) foi reduzido em 32,2%. Se Pinhais mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 3,7 anos para alcançar Curitiba, município com o melhor IDH-M do Estado (0,856).

O segundo melhor desempenho foi Quatro Barras, onde no mesmo período o IDH-M cresceu 10,10%, passando de 0,703 em 1991 para 0,774 em 2000. O maior crescimento foi na Educação, com 44,1%, seguida pela Longevidade, com 32,9% e pela Renda, com 23,0%. Reduzindo em 23,9% o hiato de desenvolvimento humano.

O município de Colombo cresceu 10,56%, passando de um IDH-M de 0,691 em 1991 para 0,764 em 2000. O crescimento mais expressivo foi da Educação (40,5%), seguida pela Longevidade (39,5%) e pela Renda (20,0%), com redução de 23,6% do hiato.

Campina Grande do Sul apresentou uma evolução menos expressiva, cresceu 9,34%, passando de 0,696 em 1991 para 0,761 em 2000, sendo que dimensão mais significativa foi da Educação (57,4%), seguida pela

Longevidade (26,9%) e pela Renda (15,7%). A redução do hiato foi de 21,4%; mantendo este crescimento o município levaria 11,4 anos para alcançar Curitiba.

Observa-se que todos os municípios melhoraram seu índice de desenvolvimento humano de 1991 para 2000.

Saúde

No período apresentado, observam-se valores decrescentes da taxa de mortalidade até um ano de idade para todos os municípios que compõem a Área de Influência Indireta do empreendimento, com expressiva redução da taxa em Pinhais e Colombo, onde o primeiro passou de 33,91 em 1991 para 10,78 em 2000 e o segundo de 43,62 para 20,29. Dessa forma, foi possível observar que a esperança de vida ao nascer tem aumentado em todos os municípios estudados, sugerindo melhoria das condições de vida e saúde de uma população.

O município com a melhor expectativa de vida é Pinhais (74,30 anos), seguido de Campina Grande do Sul com 70,73 anos.

A probabilidade de sobrevivência também tem aumento em cada um dos municípios, Pinhais, por exemplo, passou de 75,00 anos em 1991 para 87,90 anos em 2000, a segunda maior probabilidade foi registrada em Campina Grande do Sul, onde em 1991 registrava 76,31 anos passando para 81,93 anos no período seguinte.

Educação

Todos os quatro municípios obtiveram elevação na taxa de alfabetização e de frequência a escola. No que se refere à taxa de frequência à escola, somente Campina Grande do Sul e Colombo não alcançaram 80,0% de frequência. As maiores taxas nesses dois indicadores pertencem ao município de Pinhais.

Constatou-se significativa elevação da taxa de alfabetização em todos os municípios, onde todos possuem mais de 90% da população alfabetizada, sendo que Pinhais alcançou 94,16%, Quatro Barras 92,85%, Colombo 92,78%, Campina Grande do Sul 92,19%.

Em relação às escolas, segundo o Censo Escolar de 2009 realizado pelo

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP):

- Pinhais contabiliza 24 pré-escolas com 1.385 alunos, 41 escolas de ensino fundamental com 20.675 alunos e 17 escolas de ensino médio com 5.496 alunos matriculados.
- Colombo contabiliza 46 pré-escolas com 2.048 alunos, 86 escolas de ensino fundamental com 35.690 alunos e 25 escolas de ensino médio com 7.391 alunos matriculados.
- Campina Grande do Sul contabiliza nove pré-escolas com 306 alunos, 19 escolas de ensino fundamental com 7.850 alunos e seis escolas de ensino médio com 1.560 alunos matriculados.
- Quatro Barras contabiliza seis pré-escolas com 220 alunos, 11 escolas de ensino fundamental com 3.957 alunos e seis escolas de ensino médio com 1.056 alunos matriculados.

Serviços Públicos

Água

No tocante à distribuição de água, o Estado do Paraná possui 94,75% de sua população vivendo em domicílios

com água encanada (Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil). Para a os municípios da área de influência este percentual varia de 99,12% a 95,38%.

Os coeficientes mais altos de pessoas vivendo em domicílios com água encanada estão Pinhais (99,12%) e Colombo (96,90%). Os municípios de Quatro Barras e Campina Grande do Sul encontram-se numa situação um pouco pior, sendo que o primeiro possui 95,59% dos domicílios com água encanada, e o segundo, 95,38%.

Comparando os percentuais de 1991 com 2000, verifica-se que todos os municípios ampliaram a rede de abastecimento de água.

Esgotamento Sanitário

Com relação ao esgotamento sanitário, o Estudo de Impacto Ambiental demonstrou que nenhum dos municípios estudados atingiu a universalização quanto aos serviços de coleta e tratamento de esgoto. O município com maior percentual de pessoas vivendo em domicílios ligados a rede

geral ou pluvial de esgoto é Pinhais, onde 53,3% das pessoas vivem em domínios ligados a este tipo de rede, seguido de Quatro Barras com 47,5%, Colombo com 46,7% e Campina Grande do Sul com 44,1%. Observa-se também ser significativo o percentual de pessoas vivendo em domicílios cujo sistema de esgotamento sanitário é realizado por meio de fossa séptica e fossa rudimentar, Pinhais contabiliza 44,7% da população utilizando fossa séptica e fossa rudimentar, Quatro Barras 50,6%, Colombo 48,8% e Campina Grande do Sul 50,8%.

Energia

O maior coeficiente de domicílios com energia elétrica está no município de Pinhais (99,81%) seguido de Colombo com 99,58%, Quatro Barras com 99,28% e Campina Grande do Sul com 98,87%. Todos os municípios ultrapassam a média estadual (97,71%).

Coleta de Lixo

O serviço de coleta domiciliar de lixo nos municípios da área de influência do empreendimento apresentou per-

centuais bem positivos, se comparado aos anos de 1991 e 2000. Pinhais é o município com maior abrangência de coleta de lixo no meio urbano, atingindo 99,91% da população; em segundo lugar está Campina Grande do Sul com 99,53%, seguido de Quatro Barras com 99,42% e Colombo com 98,33%.

Aspectos Econômicos

Tendo como referência o ano de 2009, a composição do PIB do Estado do Paraná e dos municípios da área de influência possui maior peso no Setor de Comércio e Serviços, representando 55,9% e 60,2% respectivamente. A exceção é o município de Quatro Barras que apresenta um Setor de Indústrias mais expressivo, participando com 47,5% do PIB do município.

A taxa média geométrica de crescimento do PIB no período de 2002 e 2007 na região foi de 14,3%, percentual superior a média verificada para o Estado do Paraná (12,8%). O município que obteve maior crescimento do PIB foi Pinhais (15,9%), seguido de Colombo (13,1%) e Quatro Barras (11,9%).



A área de influência do empreendimento teve maior crescimento no Setor Agropecuário, com destaque principalmente para o município de Colombo que obteve 39,5% de crescimento neste setor.

Arqueologia

As pesquisas arqueológicas, desenvolvidas até o momento nos municípios de influência da ampliação da rede de gás, apontaram para um padrão de ocupação que envolve aspectos da cultura material da Tradição Taquara e a ocupação colonial, representada pela Tradição Neocolonial.



A área de implantação do empreendimento, que compreende os municípios de Pinhais, Colombo, Campina Grande do Sul e Quatro Barras, não apresentou ocorrência de sítios arqueológicos na área diretamente afetada.

Impactos Ambientais



Dúvidas e ansiedade em relação às implicações do empreendimento

Impactos

A falta de conhecimento por parte da população da Área Diretamente Afetada como da Área de Influência Direta gera expectativas na população e no meio governamental, criando um clima de inquietação e ansiedade nas comunidades locais em razão da efetivação do empreendimento. Em sua maioria são dúvidas quanto aos impactos que o empreendimento acarretará na região e suas implicações na vida dos habitantes.



Aumento dos Níveis de Ruídos

Impactos

A construção da RDGN poderá produzir ruídos devido a sua intensificação do tráfego de veículos, máquinas e equipamentos para a instalação das redes de dutos, além das demais atividades que envolvem a fase de instalação do empreendimento



Emissão de materiais particulados

Impactos

Este impacto poderá ser ocasionado pelas ações de abertura das valas, abertura de vias de acesso e tráfego de veículos, máquinas e equipamentos.



Geração de resíduos sólidos

Impactos

A geração de resíduos sólidos é inerente a qualquer tipo de obra civil ou atividades que necessitem a utilização de materiais em conjunto com as atividades antrópicas. Em toda a etapa de instalação serão gerados resíduos envolvendo todas as classes (Resolução CONAMA 307, alterada pela resolução CONAMA 348).

Impactos Ambientais



Propensão à instalação de processos/formas erosivas

Impactos

O referido impacto pode ser ocasionado pela abertura das valas e acessos, montagem do canteiro de obras, transposição de cursos d'água e limpeza de áreas.

Para a implantação da RDGN ocorrerão obras de decapeamento e remoção de solo denotando com isso, uma exposição do mesmo aos agentes intempéricos, o que poderá desencadear processos erosivos.



Aporte de material sólido aos cursos d'água e contaminação dos mesmos e do lençol freático por óleos, graxas e combustíveis provenientes do maquinário utilizado

Impactos

A utilização de maquinário pesado, a movimentação de terras durante a instalação do empreendimento e a transposição de cursos d'água poderá favorecer o carreamento de material sólido e químico para leitos dos rios, o que poderá alterar o ecossistema aquático, conseqüentemente, as comunidades íctica, planctônica e bentônica.



Supressão da Cobertura Vegetal

Impactos

Na abertura das valas para a instalação da RDGN é necessária a remoção de toda a vegetação local do traçado e de pelo menos cinco metros da cada lado da vala. Essa medida evita riscos decorrentes da presença de raízes que possam causar danos à tubulação e, desta maneira, acidentes com vazamentos.



Acidentes com animais peçonhentos e contágio de zoonoses

Impactos

As atividades de supressão vegetal na fase de implantação das instalações aumentam a probabilidade de ocorrer encontros da força de trabalho com animais peçonhentos, como serpentes, aranhas e escorpiões, além de espécies vetoras de zoonoses (dípteros e roedores).

Impactos Ambientais



Interferências sobre os Serviços Públicos

Impactos

As instalações que compõem a implantação da RDGN irão, em muitos casos, apresentar locais de cruzamento ou proximidade das faixas com áreas urbanas, por onde passam linhas de transmissão, aquedutos e dutos em geral, dentre outras infraestruturas. Pode em determinados pontos, causar interrupção da infraestrutura de serviços urbanos (saneamento, energia elétrica, telefonia, etc.), alterando o cotidiano da comunidade local.



Alteração no modo de vida dos animais e atração da fauna sinantrópica

Impactos

A presença de obras em áreas naturais e a própria presença humana são elementos causadores de modificações no modo de vida de diversas espécies animais. O efeito de maior relevância à fauna é a atração de animais sinantrópicos, decorrente do aumento de lixo orgânico junto aos acampamentos.



Interferência das Obras com o Trânsito Existente

Impactos

Durante a fase de obras é inevitável que ocorra alteração da dinâmica viária e de pedestres, assim como transtornos nas vias urbanas, devido à possibilidade de interrupções total ou parcial de trechos de rodovias e de acessos, mesmo que por pequenos períodos, assim como haverá movimentação de máquinas, veículos pesados e de trabalhadores das obras.



Aumento dos Riscos de Acidentes Viários nas Proximidades das Obras

Impactos

Durante a fase de obras haverá aumento do fluxo de veículos leves e pesados nos acessos à região do empreendimento, além de eventuais desvios e interrupções do tráfego causadas principalmente pelo aumento de veículos pesados durante as obras de implantação da RDGN.

Impactos Ambientais



Geração de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Local

Impactos

Com a implantação da RDGN poderá ocorrer alocação de mão-de-obra, gerando empregos temporários. Os postos de trabalho a serem gerados terão influência direta na oferta de empregos formais, possibilitando o aumento da renda familiar, incrementando a demanda de bens e serviços locais e melhoria da qualidade de vida das pessoas beneficiadas.



Degradação da Qualidade do Ar Devido a Vazamentos

Impactos

Em casos de vazamentos poderão ocorrer efeitos de maior ou menor magnitude na qualidade do ar, dependendo da quantidade de gás emitida, das condições atmosféricas e da topografia. O aumento das concentrações de metano na atmosfera pode contribuir para o efeito estufa, reduzir a capacidade de oxidação da atmosfera, e ainda, gerar ozônio composto que têm sua concentração no ar controlada pela legislação.



Aumento da Oferta de Energia

Impactos

Em fase da disponibilidade futura de gás natural ao longo dos municípios que compõem a Área de Influência Indireta do empreendimento, muitas das indústrias, empresas e demais organizações da cadeia produtiva da região, terão mais uma alternativa energética, fato que deverá desencadear melhoria no desempenho energético e na produtividade industrial, assim como de competitividade entre as indústrias.



Redução das Emissões Atmosféricas das Indústrias com a Utilização do Gás Natural

Impactos

A utilização do gás natural pelo setor industrial proporciona benefícios significativos para o meio ambiente, tendo que sua queima produz baixa emissão de poluentes atmosféricos, por ter uma combustão mais limpa e eficiente.

Programas Ambientais

A partir da avaliação dos impactos ambientais foram propostas medidas mitigadoras para reduzir os impactos negativos e, potencializadoras, para incrementar os positivos. Para organizar estas medidas na prática, costuma-se agrupá-las em programas e subprogramas. Ao todo, foram propostos 10 (dez) programas, 1 (um) plano e 4 (quatro) subprogramas.

- Programa de Gestão Ambiental – PGA
- Programa Ambiental para Construção – PAC
 - ✓ Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
 - ✓ Subprograma de Gerenciamento de Monitoramento de Efluentes Líquidos
 - ✓ Subprograma de Controle da Emissão de Materiais Particulados
- ✓ Subprograma de Monitoramento de Ruídos
 - Programa de Monitoramento de Processos Erosivos
 - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
 - Programa de Reposição Vegetal
 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores e Populações de Entorno
 - Programa de Comunicação Social – PCS
 - Programa de Gerenciamento de Risco – PGR
 - Plano de Ação de Emergência – PAE
 - Programa de Manutenção da Sinalização da RGDN Região Metropolitana de Curitiba

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 recur-

• sos 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 comparativa da situação das áreas de influência do empreendimento, com ou sem a sua implantação, mostra que a presença da RDGN no trecho em estudo trará impactos sócioeconômicos e ambientais positivos para as regiões onde esse recurso será disponibilizado. A referida obra não se constitui atividade de grande degradação ao meio ambiente, pois grande parte da área onde ocorrerá a implantação já se encontra bastante impactada. Além disso, os impactos negativos decorrentes poderão ser eliminados e/ou mitigados e os riscos pertinentes à atividade são controláveis, conforme descrito nos capítulos específicos.

A possibilidade de vazamentos constitui-se o impacto de maior relevância, pois as consequências poderão ser deterioração da qualidade do ar atmosférico e, eventualmente, combustão. A maior probabilidade diz respeito ao primeiro caso, uma vez que a ocorrência de ignição e

manutenção da combustão em ambientes abertos é remota. Com relação à saúde do homem, este gás não apresenta características tóxicas e o risco de asfixia em ambientes abertos é considerado nulo. A obediência às normas de segurança (treinamentos, observância à sinalização, conscientização da população, sinalização preventiva) e a interação e comunicação com outros setores, especialmente, indústria de construção e obras de escavação públicas, são medidas fundamentais para a minimização de impactos e controle de acidentes.

Com relação aos impactos positivos relevantes do empreendimento, a presença do gás natural no trecho em estudo proporcionará melhorias ambientais locais, especialmente, na qualidade do ar (menor emissão de resíduos para atmosfera) e das águas, na medida em que houver substituição de demais combustíveis fósseis. Do ponto de vista sócio-econômico, haverá, provavelmente, incentivo ao

desenvolvimento das regiões afetadas pela instalação da RDGN, devido ao aumento do interesse na instalação de empresas e indústrias e maior oferta de empregos. Sem este benefício, o prognóstico é de desenvolvimento mais lento, com menores modificações ao longo do tempo.

É fundamental, no entanto, que sejam observadas as restrições impostas pelo zoneamento da APA do rio Iraí e devidamente avaliadas as possibilidades de novas atividades, para que se evitem danos ambientais especialmente na região deste

manancial. Medidas e programas ambientais propostos para eliminação e/ou redução de impactos e riscos devem ser rigorosamente observados.

Levando-se em conta as considerações acima e o presente estudo de impacto ambiental como um todo, a implantação da Rede de Distribuição de Gás Natural para a Região Metropolitana de Curitiba é um empreendimento viável sob o ponto de vista ambiental e se caracteriza por apresentar benefícios importantes de cunho social e econômico.

Equipe Técnica

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBA MA	Assinatura
Coordenador Geral				
Alexandre Nunes da Rosa	Geólogo	66.876/D CREA-RS	225.743	
Coordenação Técnica				
Yone Melo de Figueiredo Fonseca	Bióloga	08785/04-D CRBio	1.509.550	
Equipe Meio Físico				
André Almeida Bastos	Geólogo	93626/D CREA-RS	40.024	
Heider Damas Vieira	Eng ^o Ambiental	14.132/D CREA-DF	2.449.176	
Luciano Cezar Marca	Geólogo	21.158/D CREA-PR	306.766	
Thiago Avelar Chaves	Geógrafo	16.659/D CREA-DF	4.484.025	
Germano Andrade Ladeira	Arquiteto e Urbanista	76.605/D CREA-MG	3.924.974	
Fabiano de Oliveira Mingati	Engenheiro Civil	CREA-DF: 12015/D	5190821	
Luiz Jaidemir de Figueiredo Ávila	Eng. de Segurança do Trabalho	040591/D CREA-RS	707.581	
Equipe Meio Biótico				
Helena Maia de A. Figueiredo	Eng ^a Florestal	15.189/D CREA-DF	2.235.332	
Janderson Brito Pereira	Biólogo	37.854/04-D CRBio	469.096	
Lízia do Lago Murbach	Eng ^a Agrônoma	3729/D CREA-RO	2.223.461	

Nome	Função	Registro Profissional	CTF/IBA MA	Assinatura
Roberta Batista Guimarães	Bióloga	44.545/04-D CRBio	1.880.431	
Patrícia Collin Antúnez	Bióloga	63689/03-D	5087315	
Samanta Balsini Peixoto	Bióloga	25.680/03-D CRBio	681.570	
Roger Borges da Silva	Biólogo	28893/03-D CRBio	1.920.851	
Iberê Farina Machado	Biólogo	45083/03-D CRBio	1.907.672	
Rafael Gustavo Becker	Biólogo	53449/03-D CRBio	586216	
Patrícia Fernandes da Costa	Bióloga	053692/03-D CRBio		
Equipe Meio Antrópico				
Jana Alexandra Oliveira da Silva	Socióloga	-	2.934.379	
Deisi Scunderlick Eloy de Farias	Arqueóloga	-	463.338	
Formatação				
Luis Fernando Roxo de Medeiros	Geógrafo	8273/D CREA-MT	2.318.542	
Juliane Chaves da Silva	Eng ^a Ambiental	15.376/D CREA-DF	1.783.367	
Daniela Cappellesso Mangoni	Eng ^a Ambiental	17.465/D CREA-DF	2.665.210	
Equipe de Apoio				
Jacqueline Souza de Vargas	Estagiária			



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

www.mrsambiental.com.br

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

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