RIMA
PROJETO DE REFORÇO A REDE TUBULAR

- RETAP -

Book.indb 1 2/20/11 4:46 AM

SUMÁRIO

Apresentação	05
Informações Gerais	06
Justificativa do Empreendimento	12
Planos e Programas Governamentais	15
Alternativas Locacionais	16
Aspectos Legais	22
Caracterização do Empreendimento	24
Diagnóstico	56
Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais	82
Programas Ambientais e Medidas Mitigadoras	106
Conclusão	114
Equipe Técnica	116

MINERAL

Book.indb 3 2/20/11 4:46 AM

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto ao Meio Ambiente - RIMA apresenta um resumo dos principais assuntos tratados detalhadamente no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com o objetivo de divulgar para todos os interessados as informações sobre o Projeto Reforço RETAP.

O projeto consiste na implantação de um duto de gás natural com 26 quilômetros de extensão entre os municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo, promovendo o reforço da Rede Tubular de Alta Pressão - RETAP.

Este estudo foi elaborado com base no Termo de Referência n° 60262/10/TA emitido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

Os estudos ambientais realizados possibilitaram identificar quais são os impactos decorrentes do empreendimento e como tratá-los com medidas e programas ambientais adequados, de forma que o mesmo possa existir sem causar problemas na região onde será implantado.

Book.indb 5 2/20/11 4:46 AM

INFORMAÇÕES GERAIS

Empreendedor

Razão Social	Companhia de Gás de São Paulo - Comgás
CNPJ	61.856.571/0001-17
Endereço	Rua Olimpíadas, 205 - 10º andar
Pessoa para contato	Eng. Patricia M. Nascimento Crevilaro
Telefone/Fax	(11) 4504-5345/ (11) 4504-5227 - pnascimento@comgas.com.br

Book.indb 6 2/20/11 4:46 AM

Empresa Consultora

Razão Social	MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S/C LTDA
Endereço/Telefone	Rua Mourato Coelho 90, cj 21, Pinheiros - São Paulo/SP - CEP 05417-000 - tel/fax: (11) 3085-5665 - www.mineral.eng.br
Registro	CREA-SP: 0490215
CNPJ	02.761.715/0001-92
Contato	Eng. Ricardo M. Simonsen - simonsen@mineral.eng.br

MINERAL
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

MINERAL

Book.indb 7 2/20/11 4:46 AM

OBJETO DO LICENCIAMENTO

O projeto RETAP compreende as instalações de um Ponto de Entrega (City Gate), uma Estação de Odorização – EO e um duto denominado Reforço RETAP.

O gasoduto possuirá cerca de 26 km de extensão, 20 **polegadas** de diâmetro e pressão de operação de 35 bar. Este duto interligará o futuro ponto de entrega (City Gate), localizado no município de São Bernardo, a RETAP – Rede Tubular de Alta Pressão próximo a UTE Piratininga, no município de São Paulo.

?

1 **polegada** é igual 2,54 centímetros

HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

A Companhia de Gás de São Paulo – Comgás detém a concessão para prestação de serviço público de distribuição de gás natural canalizado em cerca de um terço do território do Estado de São Paulo, conforme ilustra a figura a seguir.

Book.indb 8 2/20/11 4:46 AM

Figura - Área de concessão da Comgás em São Paulo.

A empresa atende mais de 900 mil clientes, sendo 869.138 do segmento residencial, 973 do industrial, 9.265 do comercial, 373 do automotivo com postos de abastecimento de **GNV**, 23 de **cogeração** e 2 **termogeração**. Atualmente, está presente em 67 municípios e conta com 6,2 mil quilômetros de rede implantada.

GNV - Gás Natural Veicular;
Cogeração - Sistema de geração combinada de calor e eletricidade;
Termogeração - geração de energia por processo térmico.

Book.indb 9 2/20/11 4:46 AM

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O gasoduto a ser construído para reforço do RETAP, possuirá cerca de 26 km de extensão e 20 polegadas de diâmetro, interligando o futuro ponto de entrega (City Gate), localizado no município de São Bernardo, a RETAP existente próximo a UTE Piratininga, no município de São Paulo.

O traçado do gasoduto será feito de forma **submersa** em praticamente toda a sua extensão, no leito da represa Billings, com um pequeno trecho terrestre, que cruzará em parte a faixa da Rodovia Anchieta e parte dentro do Parque até atingir a margem da represa.

O city gate e as Estações de Medição e de **Odorização**, serão localizados próximo à Rodovia Anchieta (SP 150). O gasoduto irá interligar o city gate a RETAP, localizado próximo a Usina Termoelétrica de Piratininga, operada pela Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE, na zona sul do município de São Paulo.

Submersa - coberto por água;
Odorização - em virtude do gás natural não ter cheiro é adicionado um composto químico para dar odor ao gás e assim garantir que as pessoas possam identificá-los em caso de vazamento.

Book.indb 10 2/20/11 4:46 AM

Os principais acessos para a área do empreendimento são a Rodovia dos Imigrantes, a Rodovia Anchieta, onde será feito o acesso ao city gate, e Avenida das Nações Unidas, que dá acesso à EMAE no município de São Paulo.A figura a seguir apresenta o traçado do duto.

Book.indb 11 2/20/11 4:46 AM

JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

De forma geral a ampliação do sistema de distribuição de gás natural à Rede Tubular de Alta Pressão - RETAP – apóia-se na necessidade de reforçar o sistema de abastecimento de gás na **RMSP** para atendimento, com segurança e confiabilidade, às crescentes demandas de diversos segmentos dessa região: industrial; abastecimento veicular; termogeração; co-geração; residencial e comercial.

Por ser uma fonte energética utilizada nos segmentos industrial, comercial, residencial, automotivo, cogeração e termogeração, o gás natural é uma alternativa ecologicamente correta, por ser sensivelmente menos poluente do que outros combustíveis fósseis, e oferece maior segurança aos usuários, por esse motivo vem crescendo consideravelmente o consumo.

Tal aumento de demanda e a consequente necessidade de implementar-se este reforço da RETAP também é parte da obrigação regulatória da Comgás, imposta pela ARSESP na última revisão tarifária quinquenal ocorrida em 2009.

Região Metropolitana de São Paulo

São Paulo é o maior Estado consumidor de gás natural do País e também é o Estado com o maior mercado potencial de consumo. São aproximadamente 1 (um) milhão de consumidores só na área de concessão da Comgás.

Em relação ao transporte e distribuição do gás, São Paulo é atendido por importantes gasodutos de transporte, administrados pela PETROBRAS (Transpetro) e pela TBG que opera o GASBOL.

A distribuição territorial de gás natural no Estado é realizada por concessionárias que têm atuação determinada conforme a mostra a figura a seguir.

Book.indb 12 2/20/11 4:46 AM

Figura – Mapa de atuação das distribuidoras de gás natural no Estado.
Fonte: Comgás, Gás Brasiliano e Gás Natural São Paulo Sul, 2010.

A utilização do gás natural e seu transporte através de dutos apresentam-se como vantagem socioambiental em diversos aspectos, discutidos a seguir.

Book.indb 13 2/20/11 4:46 AM

ABORDAGEM METODOLÓGICA

O objetivo principal do Estudo de Impacto Ambiental é intervir no planejamento da obra ou atividade modificadora do meio ambiente, propondo alternativas tecnológicas e locacionais que melhor favoreçam a viabilidade ambiental do empreendimento, minimizando assim os seus impactos.

O EIA possibilita uma análise dos impactos ambientais do projeto através da identificação, previsão da magnitude e da interpretação da importância dos prováveis impactos considerados relevantes, levando em conta o grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas, a distribuição dos ônus e benefícios sociais e a positividade ou negatividade dos impactos.

O presente EIA refere-se ao Reforço RETAP que trata da implantação de um duto que transportará gás natural visando reforçar a Rede Tubular de Alta Pressão que distribui gás natural para a RMSP.

O consumo de gás natural na RMSP tende a aumentar até 2014, tornando-se necessário a ampliação de distribuição de gás não apenas em relação à logística da Comgás para a RMSP, mas também a infra-estrutura do transporte de gás da PETROBRAS e Transpetro, que deverá contemplar este novo ponto de suprimento em sua própria logística.

Portanto, a estrutura adotada no presente EIA segue o determinado na Resolução CONAMA nº 01/1986, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Além disso, para orientar a elaboração do EIA, e respectivo Rima (Relatório de Impacto Ambiental), foram adotados o Termo de Referência emitido pela CETESB em 26/01/2011 contido no Parecer Técnico nº 05692/11/TA (Anexo 1).

Book.indb 14 2/20/11 4:46 AM

PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Dentre os principais planos e programas governamentais, propostos ou que estão em fase de implantação na área de influência do empreendimento estão:

- Plano Plurianual 2008-2011 (PPA 2008-2011)
- Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2
- Plano Decenal de Expansão de Energia 2010-2019 (PDE)
- Política Energética Nacional e Estadual
- Plano de Antecipação da Produção de Gás – PLANGAS
- Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP
- Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC)
- Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP)
- Programa Paulista de Petróleo e Gás Natural
- Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos
- Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental - PDPA
- Hidrovia Tietê- Paraná (HIDROVIA METROPOLITANA)
- Programa Vida Nova
- Programa Pró-Billings

Os planos e programas governamentais foram levantados e analisados de modo a verificar interferências de natureza negativa ou positiva com o empreendimento proposto.

Na área de influencia do empreendimento os planos e programas governamentais, sejam no âmbito federal, estadual ou municipal, não apresentaram incompatibilidade com a instalação e operação do Projeto RETAP.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

As três alternativas tecnológicas para o empreendimento são apresentadas de forma resumida a seguir.

Alternativa 1: Corresponde à implantação do duto de forma submersa em, praticamente, toda a sua extensão, disposto no leito da represa Billings com um trecho terrestre de aproximadamente 5 km paralela a rodovia a partir do ponto inicial ao sul e chegando em São Paulo no extremo norte.

Alternativa 2: Propõe a implantação do duto, predominantemente, por um traçado terrestre, paralelo a faixa de servidão da Cia. de Transmissão de Energia Elétrica Paulista (CTEEP), atravessando o leito da Billings em alguns trechos.

Alternativa 3: Surgiu durante a fase de EIA, propõe a instalação do Ponto de Entrega próximo ao KM 34 da Rodovia Anchieta, onde o GASAN II segue pela Estrada da Xiboca, com o duto da Comgás cruzando a Rodovia e seguindo 500 metros pela área do Parque e adentrando na Represa Billings.

A figura a seguir apresenta a localização das três alternativas estudadas.

Book.indb 16 2/20/11 4:46 AM

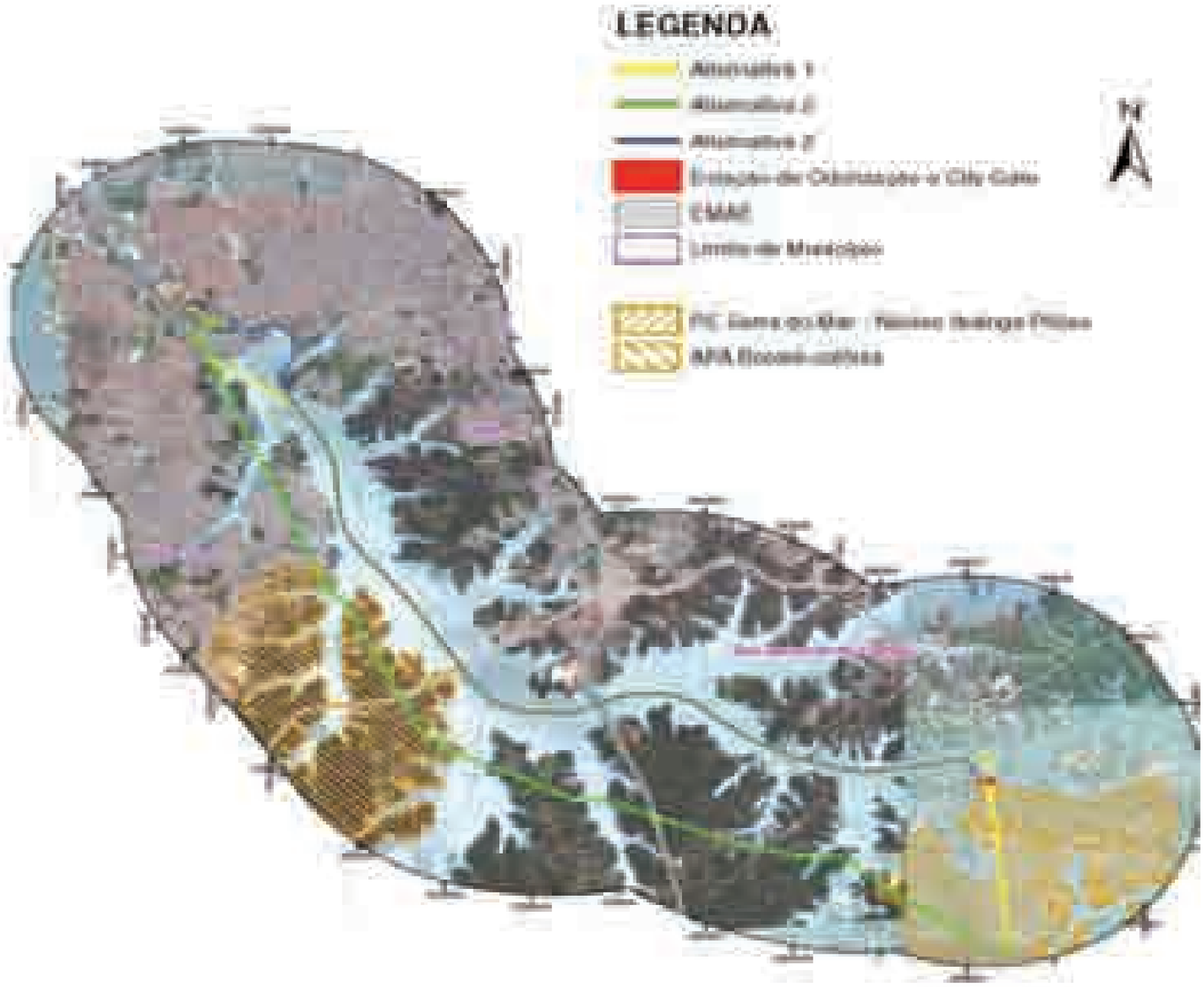


Figura - Localização das Alternativas Estudadas

Como subsídio a definição da melhor alternativa do ponto de vista socioambiental elaborou-se o Mapa de Sensibilidade Ambiental.

O Mapa de Sensibilidade Ambiental objetiva fornecer uma caracterização das áreas sensíveis à implantação e operação do empreendimento em trecho terrestre, apresentando uma classificação com base na sensibilidade ambiental das adjacências da área de intervenção.

A figura a seguir apresenta o Mapa de Sensibilidade Ambiental das alternativas propostas.

Book.indb 17 2/20/11 4:46 AM

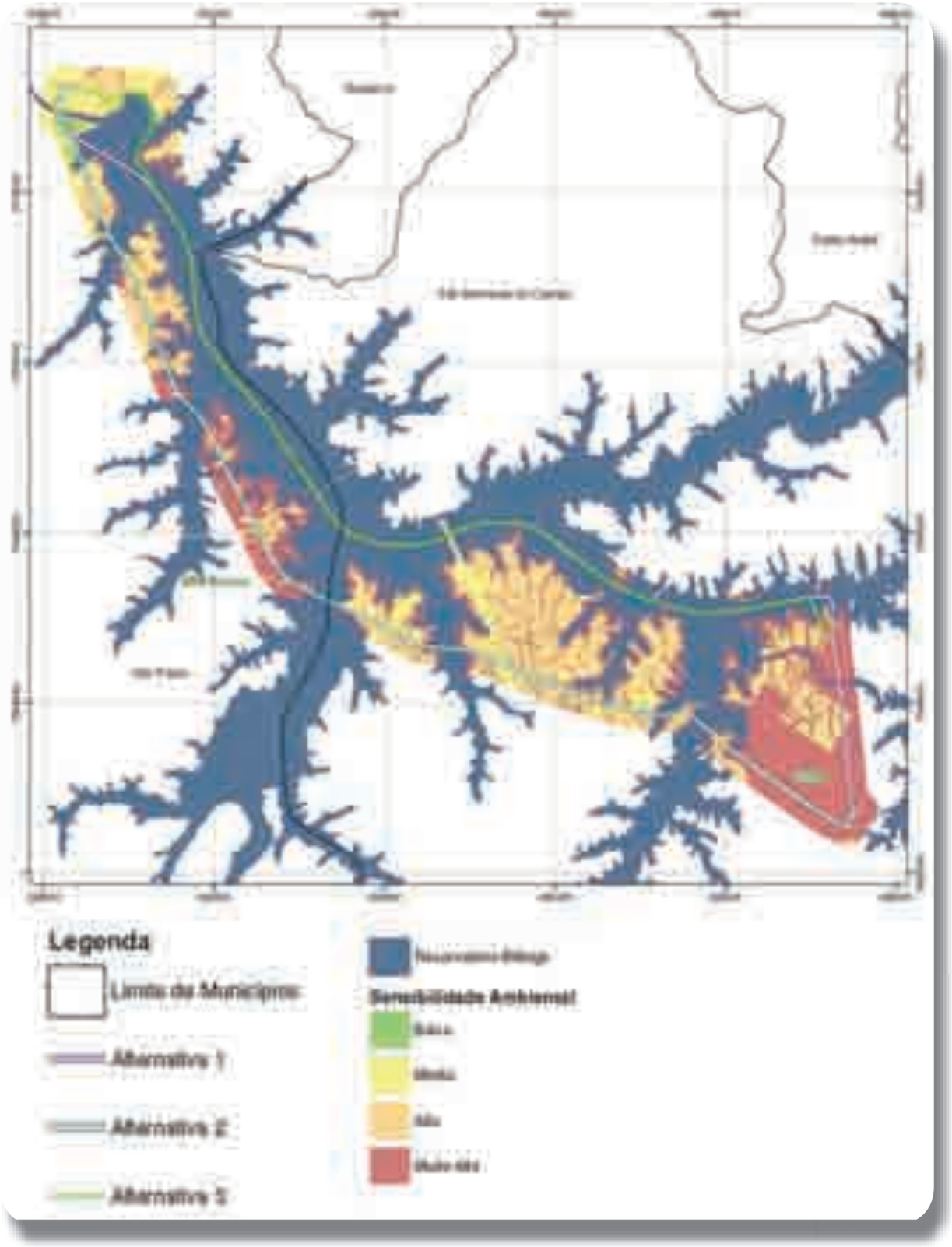


Figura - Mapa de Sensibilidade Ambiental.

Book.indb 18 2/20/11 4:46 AM

CONCLUSÃO SOBRE A AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE TRAÇADO ESTUDADAS

Com base nos estudos realizados conclui-se que, do ponto de vista ambiental e operacional, a Alternativa 3 é a melhor para a implantação do gasoduto de reforço ao RETAP, sendo, portanto, a recomendada e selecionada. Do ponto de vista do meio físico, a Alternativa 3:

- Irá intervir em áreas com relevo menos acidentado, possivelmente plano no leito do reservatório;
- Apresenta menor risco de gerar instabilidade, por abranger menos áreas de morros;
- Irá interferir em menos corpos d'água, apenas no corpo central da represa.

Quanto aos critérios pertinentes ao meio biótico, observou-se que a Alternativa 3:

- Irá interferir em uma área de vegetação nativa significativamente menor em relação às alternativas descartadas; e
- Consequentemente, os impactos sobre a fauna terrestre serão menos sentidos na Alternativa 3

No que se refere aos aspectos do meio socioeconômico, a Alternativa 3:

- Não causará interferências em edificações históricas;
- Não atravessará áreas de adensamento populacional;
- Não apresenta necessidade de remoção de famílias ou benfeitorias;
- Apresenta uma menor probabilidade de interferência com vestígio arqueológico;

Com base nesses levantamentos conclui-se que a Alternativa 3 é significativamente menos impactante e, portanto, apresenta maior viabilidade sócio-ambiental que as Alternativas 1 e 2.

ALTERNATIVA DE NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

De acordo com as projeções de mercado constantes nos planos de negócio da Comgás, a demanda de gás natural na Região Metropolitana de São Paulo ultrapassará, em meados de 2014, o valor de 12 milhões de m3/dia.

Considerando que este é o valor da capacidade máxima do sistema de distribuição de gás desta região (RETAP), caso não haja uma nova fonte de abastecimento de gás, o sistema entrará em colapso operacional, havendo risco de desabastecimento generalizado para os consumidores (comerciais, residenciais, industriais, GNV), dentre os quais se encontra a UTE Fernando Gasparian, responsável por fornecer energia elétrica para a RMSP.

Book.indb 20 2/20/11 4:46 AM

Book.indb 21 2/20/11 4:46 AM

ASPECTOS LEGAIS

Este capítulo tem por objetivo apresentar as principais normas ambientais relevantes e pertinentes ao empreendimento, em âmbito federal, estadual e municipal, a se observar durante seu processo de licenciamento prévio, implantação e operação.

Apresentam-se, em primeiro lugar, referências a normas federais. Em seguida, foram colocadas normas estaduais de São Paulo e, por último, apresentam-se referências à legislação ambiental dos municípios da Área de Influência.

Legislação Federal

- Proteção ao Meio Ambiente e Licenciamento Ambiental
- Especificidades legais do Transporte de Gás Natural em dutos
- Flora, Fauna, Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação
    - Áreas de Preservação Permanente (APP)
    - Flora
    - Fauna
    - Unidades de Conservação (UCs)
- Recursos Hídricos, Qualidade do Ar, Ruído e Resíduos Sólidos
- Patrimônio Natural e Cultural e Educação Ambiental
    - Uso e Parcelamento do Solo
    - Terras Indígenas e Quilombolas e Populações Tradicionais
    - Segurança e Saúde do Trabalho

Book.indb 22 2/20/11 4:46 AM

Legislação Estadual

- Proteção ao Meio Ambiente e Licenciamento Ambiental
- Flora, Fauna, Áreas de Proteção Permanente e Unidades de Conservação
- Recursos Hídricos (Reservatório Billings), Poluição e Resíduos
- Patrimônio Natural e Cultural e Educação Ambiental
- Uso e parcelamento do solo

Legislação Municipal

- Município de São Paulo
  - Plano Diretor/ Uso do Solo
  - Legislação Ambiental
- Município de São Bernardo do Campo
  - Plano Diretor/ Uso do Solo
  - Legislação Ambiental

Book.indb 23 2/20/11 4:46 AM

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Companhia de Gás de São Paulo – Comgás - pretende implantar um duto de distribuição de gás natural para reforçar o suprimento da rede RETAP - Rede Tubular de Alta Pressão, que integra o Sistema de Distribuição de Gás Natural da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP. Com o novo gasoduto, pretende-se aumentar a confiabilidade de abastecimento de gás para a RMSP.

O projeto inclui a instalação do gasoduto com trechos terrestres e submersos e uma Estação de Odorização (EO).

Descrição do Empreendimento

Concepção do Traçado

O traçado definido corresponde à implantação do duto de forma submersa em praticamente toda a sua extensão (cerca de 95 %), disposto por gravidade no leito da represa Billings. O trecho terrestre do gasoduto terá início no City Gate, cruzará a Rodovia Anchieta e seguirá pela da área do Parque Estadual da Serra do Mar (na região de São Bernardo do Campo) até atingir a margem da represa.

Após percorrer o trecho submerso, o duto chegará em São Paulo pela margem

Book.indb 24 2/20/11 4:46 AM

da represa dentro da propriedade da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (EMAE) e seguirá pela via existente no local. A extensão do duto totaliza aproximadamente 26 km.

As figuras apresentadas a seguir mostram, respectivamente, o trecho inicial do gasoduto com o City Gate e a Estação de Odorização, o trecho submerso do duto e o trecho final, na propriedade da EMAE.

Figura VIII.1.1-1 - Trecho inicial e localização do City Gate e Estação de Odorização

Book.indb 25 2/20/11 4:47 AM

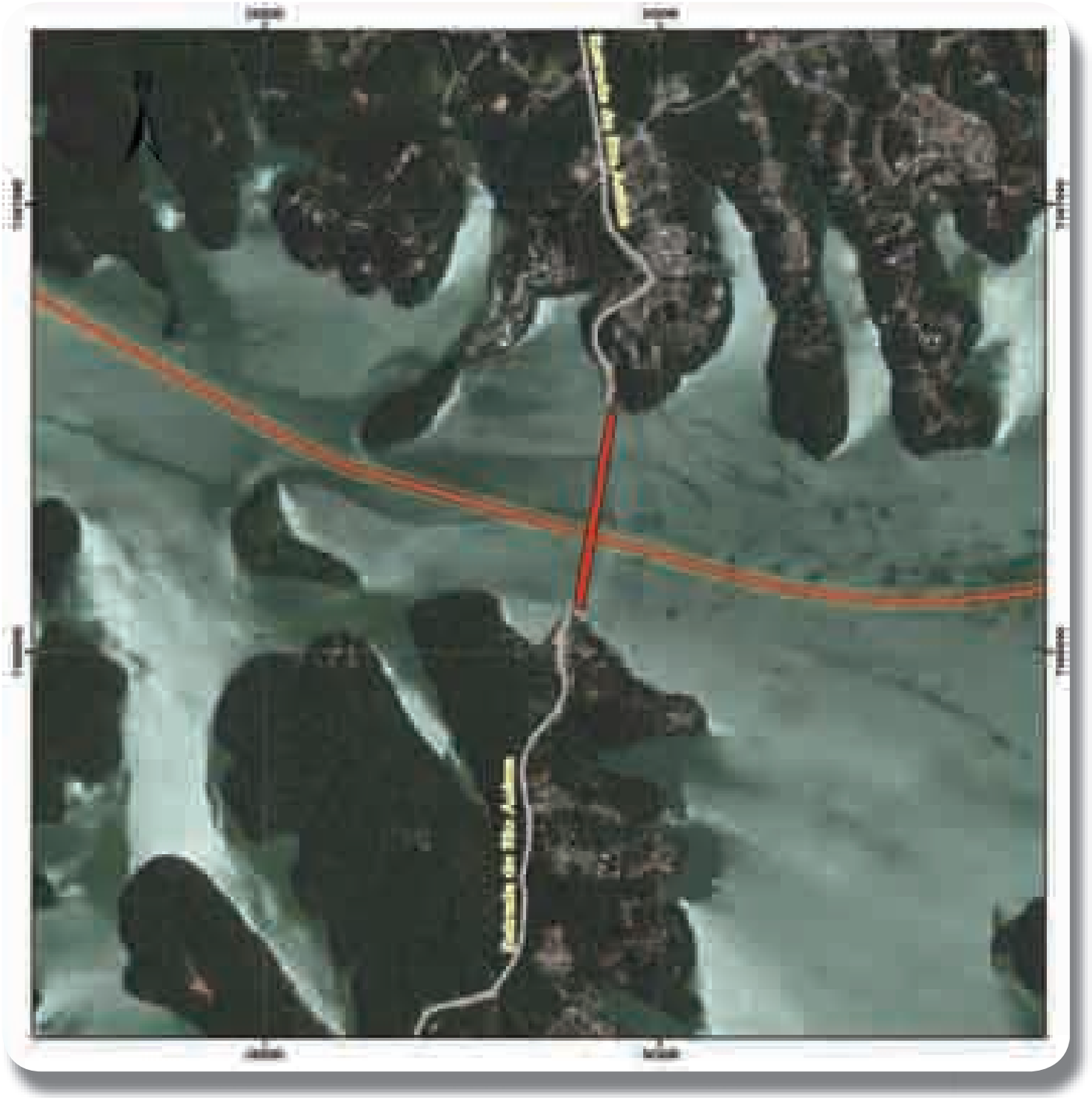


Figura VIII.1.1-2 - Trecho submerso

Book.indb 26 2/20/11 4:47 AM

Figura VIII.1.1-3 - Trecho final – EMAE

Book.indb 27 2/20/11 4:47 AM

City Gate

O City Gate é o ponto de entrega onde ocorre a transferência de custódia do gás do Transportador (PETROBRAS) para o Distribuidor (Comgás). Os principais equipamentos que compõem um City Gate são:

- Módulo de filtragem;
- Módulo de aquecimento;
- Módulo de regulagem e limitação de pressão;
- Módulo de medição de vazão;
- Módulo de odoração do gás
- Módulo de suprimento de gás para equipamentos e instrumentação;
- Sistema de controle local e módulo de utilidades.

Estação de Odorização (EO)

O gás natural é um composto inodoro (sem cheiro) e como medida de segurança, acrescenta-se ao gás um produto odorante para que o mesmo seja identificado em caso de vazamentos.

O sistema de odorização injeta um fluido com odor característico no gás natural.

Operação da Estação de Odorização

A operação do Sistema de Odorização será automática, com fornecimento, interligações e operação de um sistema de odoração 100% redundante. Os dados de temperatura, vazão e pressão do gás natural serão transmitidos para a Comgás, cuja central de controle localiza-se no CORMSP, situado no Brás, em São Paulo, onde será realizado o controle das operações referentes à odoração do gás e ao sistema de distribuição.

O Sistema de Odorização deverá operar 24 horas por dia, 365 dias por ano, sendo composto basicamente por um reservatório de odorante, duas bombas dosadoras para a injeção do odorante, um pulmão de gás natural para instrumentação, bacia de retenção de produtos, tubulação e acessórios.

As figuras a seguir mostram o lay out e fluxograma do sistema de operação da Estação de Odorização, respectivamente.

Book.indb 28 2/20/11 4:47 AM

Dutovia

O gasoduto terá uma extenção total de aproximadamente 26 km, percorrendo um trecho aproximado de 1,3 km em terra e um trecho submerso de 24,7 km na represa Billings.

Para a operação do gasoduto será mantida uma faixa de 12 metros (seis de cada lado a partir do eixo do duto). Desta maneira, após a obra será recuperada (reflorestado) uma faixa de 8 metros de largura.

Instalações Associadas ao Gasoduto

Ao longo da dutovia serão instalados complementos de duto que são elementos necessários à segurança, proteção e operação dos dutos, tais como: lançadores e recebedores de pigs, válvulas de bloqueio e instrumentação e controle, descritos a seguir.

Lançador e Recebedor de Pig

O equipamento denominado pig é uma ferramenta essencial para garantir o bom funcionamento das tubulações e evitar vazamentos e rompimentos. Durante a passagem do pig no interior da tubulação são coletados dados relativos às condições das paredes do duto, por meio de sensores e diversos instrumentos coleta. Assim, possíveis falhas causadas por corrosão ou fraturas podem ser localizadas e reparadas.

Válvulas de Bloqueio

Ao longo da dutovia serão instaladas válvulas de bloqueio com o intuito de interromper o fluxo de produto para delimitar trechos e possibilitar operações de manutenções localizadas, em caso de emergências, e nas travessias de cursos de água e reservatórios, de modo a minimizar os volumes vazados em caso de incidentes.

Instrumentação e Controle

As extremidades dos dutos contarão com instrumentos para monitoramento de dados de vazão, temperatura, densidades dos líquidos e pressão. A dutovia contará com instrumentos adequados de

medição de vazão para monitoramento do fluxo de produto e verificação do balanço de massa, detecção de vazamentos, tomada de pressão e temperatura.

Segurança

O apoio operacional para situações de manutenção e emergência será atribuído à uma equipe já existente da Comgás localizada na cidade de São Paulo.

Como o gasoduto apresenta um trecho submerso, a Comgás prevê em seu projeto um contrato com uma empresa especializada em mergulho e trabalhos submersos, para garantir que eventuais reparos ou vazamentos no gasoduto sejam solucionados adequadamente e o mais breve possível.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Preparo do Terreno

Terraplanagem, Locais de Empréstimo e Bota-fora

Operações de terraplanagem serão realizadas para adequação do terreno para instalação do City Gate e da Estação de Odorização. A área prevista é de 1,7 hectares (17.000 m2) próxima ao km 34 da Rodovia Anchieta.

Também ocorrerá nivelamento na faixa de trabalho para abertura de valas, que terá aproximadamente 700 m de extensão na margem de entrada da Billings com 20 m de largura e 600 m na chegada na EMAE. Haverá compensação dos

Book.indb 30 2/20/11 4:47 AM

cortes e aterros no próprio local, de forma que não haverá material escavado remanescente.

Os materiais decorrentes da abertura de valas para a inserção do gasoduto no trecho terrestre serão dispostos na faixa de trabalho e posteriormente serão utilizados para o reaterro da vala.

O nivelamento será executado de modo a preservar a cobertura do solo para sua eventual reposição. Todo o material removido durante o nivelamento será armazenado para reposição, sendo segregados e armazenados o solo de superfície, o subsolo e os outros materiais. O empreendedor procurará minimizar o nivelamento.

As figuras a seguir ilustram o posicionamento dos maquinários e materiais escavados, assim como a distância mínima entre a vala e o bota-fora (maior ou igual à metade da profundidade da vala), para evitar precipitação de solo para o interior da vala e solapamento de grandes volumes de solo.

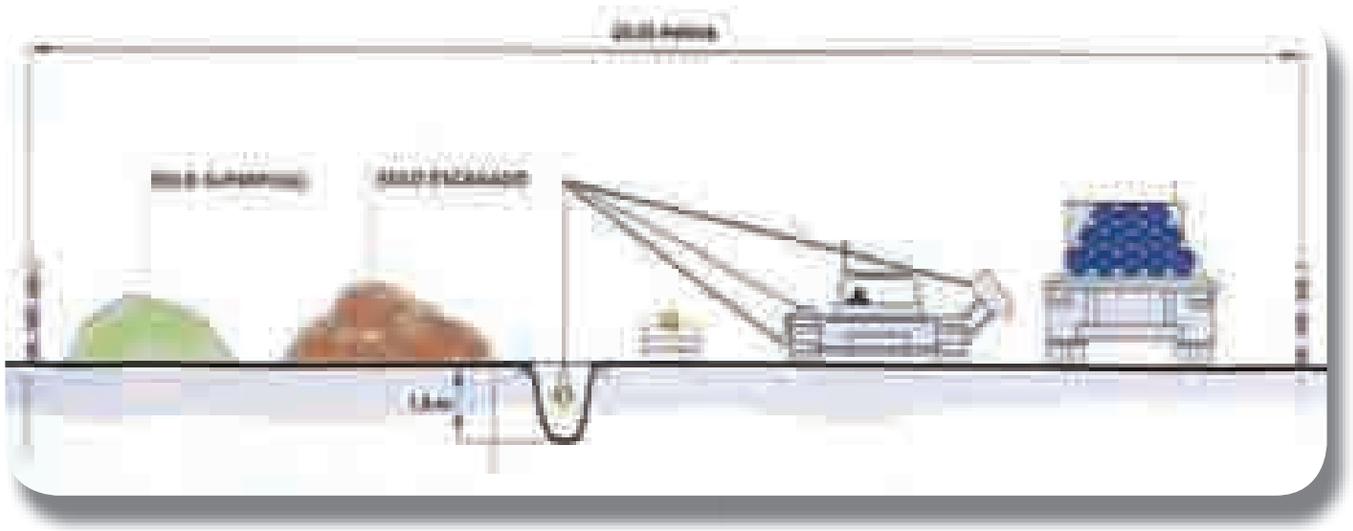


Figura - Representação esquemática da implantação do duto.

Book.indb 31 2/20/11 4:47 AM

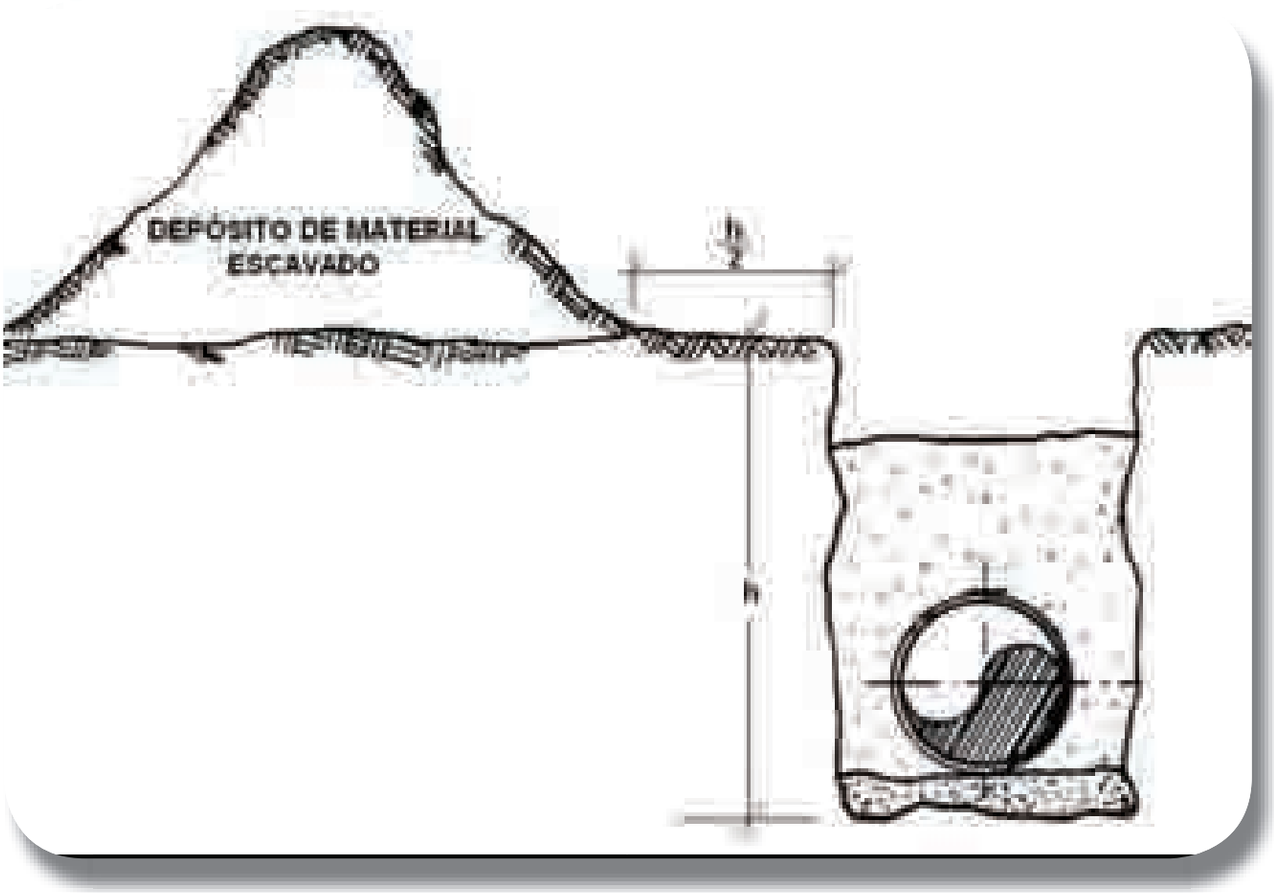


Figura - Representação da localização do material escavado em relação à vala.

Pavimentação

Não haverá pavimentação de vias, uma vez que os trabalhos do trecho terrestre ocorrerão nas condições normais do terreno. Eventualmente, serão inseridas britas e/ou madeira no acesso para facilitar a circulação dos veículos.

O trecho terrestre previsto em São Paulo será implantado em área já urbanizada e a recomposição será feita conforme as condições atuais, orientações municipais e normas Comgás "NT 047 – Reaterro, Pavimentação

Book.indb 32 2/20/11 4:47 AM

e Recomposição". A pavimentação será executada paralelamente ao desenvolvimento da obra, sendo que ao térmico dos trabalhos, os pavimentos, calçadas, guias e sarjetas apresentarão no mínimo as mesmas características anteriores à realização dos serviços.

Métodos Construtivos

Construção do trecho terrestre

O primeiro passo no processo de construção será a desobstrução da faixa de trabalho e o nivelamento adequado do local para os trabalhos preliminares para poder dispor a tubulação.

O desfile da tubulação é o processo de disposição dos tubos ao longo da vala, em quantidade e locais apropriados para a soldagem. Serão deixadas passagens no desfile para não haver interferência com a movimentação de pessoas, animais ou máquinas agrícolas, normalmente a cada quilômetro ou nos acessos para as estradas ou caminhos.

Internamente, o gasoduto deverá continuamente ser mantido seco e livre de materiais estranhos. O tamponamento das pontas do tubo deverá ser mantido instalado até que o tubo seja soldado, exceto quando for necessário para inspeção.

Inspeção do Tubo

Todo tubo recebido no local de armazenamento deverá ser inspecionado. Todo o tubo não conforme deverá ser posto a parte, em uma área de quarentena, até que sejam realizados os procedimentos de reparo ou outra destinação. Todo dano ao tubo, acessórios, e revestimentos deverão ser reparados de acordo com o especificado pela Comgás (Especificações Técnicas, Códigos e Normas).

Curvamento da Tubulação

Em terrenos sinuosos, onde o traçado muda de direção, será necessário o curvamento a frio da tubulação, realizado em segmentos.

Qualquer tubo que ficar empenado ou enrugado pela operação de dobra será cortado e substituído. Será proibido o uso de instrumentos para tentar endireitar tubos empenados ou deformados.

Book.indb 33 2/20/11 4:47 AM

Soldagem da Tubulação

Após o desfile, os tubos serão soldados formando uma tubulação contínua. O processo de soldagem será basicamente manual, com possibilidade de uso de solda automática. Somente serão empregados soldadores qualificados para esta obra.

Escavação da Vala

Os serviços de escavação da vala serão executados de acordo com a Norma Técnica Comgás NT020 - Abertura e Escoramento de Vala, que tem como referências externas ASME B 31.8, NBR 9061/85 - Segurança de Escavação a Céu Aberto e NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

Acessos

Serão utilizados as vias de acesso já existentes no local. A abertura de novos acessos ocorrerá somente se necessário, com autorização prévia. Caso seja verificada tal necessidade, os acessos serão detalhados durante a elaboração do Projeto Executivo.

Raspagem Superficial

A raspagem do solo superficial deverá se dar apenas na largura da vala, de acordo com as Especificações Técnicas, Códigos, Normas e Desenhos da Comgás. O solo superficial deverá ser armazenado para posterior recomposição das áreas afetadas pela obra.

Inspeção Após Soldagem e Abaixamento da Tubulação

Depois da conclusão das soldagens em campo, o gasoduto é abaixado na vala progressivamente e com cuidado para evitar que o raio máximo de curvatura especificado seja ultrapassado. O abaixamento é realizado com tratores especiais, tratores side-boom e/ou escavadeiras ou ainda pequenos guindastes auto propelidos.

Antes de ser abaixada será realizada uma inspeção no revestimento da tubulação e, se necessário, serão realizados serviços de reparo. Os serviços de soldagem e abaixamento não podem ser realizados continuamente ao longo do traçado devido à interrupção de cruzamentos, válvulas ou curvas de raio muito pequeno.

Book.indb 34 2/20/11 4:47 AM

Recobrimento da Tubulação

Quando a colocação de um determinado trecho de tubulação estiver completo, a vala deverá ser enchida com o material originalmente escavado. A atividade de cobertura da vala será realizada após o abaixamento da tubulação, tão imediatamente quanto possível.

Cruzamentos e Travessias Especiais

O método construtivo e a instalação de equipamentos em cruzamentos e travessias especiais - rodovias, ferrovias, oleodutos, rios e APPs, entre os principais - deverão ser escolhidos de acordo com as características do terreno, a densidade populacional na faixa e entorno e os tipos de cruzamento a serem efetuados em cada caso.

Os métodos considerados nesse projeto são a Abertura de Vala e a Perfuração Direcional (Método Não Destrutivo – MND), especial para cruzamentos das infraestruturas (rodovias) e mais favorável do ponto de vista socioambiental.

Método Não-Destrutivo

O método não-destrutivo consiste na implantação subterrânea da tubulação, sem escavação de vala na superfície do terreno. O emprego deste método requer a escavação de poços de trabalho utilizados para a operação dos equipamentos de perfuração e lançamento da tubulação (poço lançador e poço recebedor)

Este método é utilizado para transposição de cursos d'água, dutos subterrâneos, rodovias e ferrovias. Também é utilizado em qualquer local do traçado onde a topografia ou estabilidade do terreno dificultem a abertura de vala para assentamento da rede.

Cruzamento com Rodovias

Para este projeto está prevista a travessia da Rodovia Anchieta, que será executada preferencialmente pelo método de furo direcional. A travessia da Rodovia dos Imigrantes, que ocorrerá na represa Billings, será definida e detalhada quando da elaboração do Projeto Executivo.

Book.indb 35 2/20/11 4:47 AM

Todos os desvios, sinalização de construção na estrada, barricadas e luzes de advertência deverão ser instalados antes do início da construção. Deverá ser obedecido um Plano de Tráfego, a ser detalhado na etapa da Licença de Instalação e aprovado pelos órgãos públicos municipais, concessionária da rodovia e polícia rodoviária local.

Serão tomadas todas as precauções para proteger o público de qualquer dano ou ferimento que possa ocorrer devido à execução do trabalho. Luzes, barricadas, sinalização de advertência e outros dispositivos de segurança deverão ser mantidos em quantidade suficiente para proteger a população adequadamente.

Construção do trecho submerso

O preparo das tubulações submersas ocorrerá em série, em cabines seqüenciais distantes 12 m entre cada uma delas. A função de cada cabine é descrita a seguir:

- Cabines de soldagem (1, 2 ou 3 cabines);
- Cabines de refrigeração (opcionais);
- Cabine de inspeção de soldagem com ultrassom;
- Cabine de jateamento;
- Cabine de revestimento das juntas da tubulação.

A extensão total do local de trabalho poderá ser de 60 m (com 5 cabines) até 96 m (com 8 cabines). Estas cabines poderão ser montadas em uma balsa e/ou em terra na margem da represa para lançamento da tubulação.

Flutuadores poderão ser instalados na tubulação após a última cabine, se aplicável, e posteriormente a tubulação é lançada no reservatório, flutuando sobre a água.

Os trechos de tubulação lançados no reservatório são rebocados por uma balsa responsável por alinhar os trechos e soldá-los (Foto VIII.2.2.2-1). Quando todos os trechos estão conectados, a tubulação é submergida cuidadosamente, para que não haja um tensionamento inadequado.

Foto – Exemplo de balsa de conexão de tubulações.

Book.indb 36 2/20/11 4:47 AM

Para a construção das tubulações descrita, existem duas alternativas que serão consideradas pela Comgás:

Alternativa 1 – Construção on shore

As tubulações serão construídas em terra, em cabines construídas próximas à margem do reservatório. Posteriormente, com os flutuadores instalados, serão encaminhas ao reservatório.

Fotos – Exemplo de cabines on shore e lançamento com flutuadores

Book.indb 37 2/20/11 4:47 AM

Alternativa 2 – Construção off shore

A construção das tubulações será realizada em balsa específica para esta finalidade, que terá no mínimo 70 m de extensão. O transporte das tubulações à balsa ocorrerá por balsa de transporte especial.

Foto – *Exemplo de lançamento a partir da balsa.*

Canteiro de Obras e Canteiro administrativo

No geral, a Comgás, através de suas empreiteiras contratadas, adota o procedimento de locação de imóvel já com infraestrutura existente que possa abrigar as atividades administrativas da obra, em localização favorável e o mais próximo possível das obras.

Cabe destacar que a Comgás possui procedimento (PG 30 - Procedimento de Gestão: Construção - Gestão Ambiental) a ser obrigatoriamente seguido pelas empreiteiras, que deverão manter o canteiro de obras, escritório, locais de armazenamento, áreas adjacentes e acessos utilizados, permanentemente em condições limpas e organizadas, com instalações adequadas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, perfeito funcionamento de instalações elétricas e disposição final de resíduos gerados de acordo com procedimento específico (PG 026 - Gestão de Resíduos).

Mão-de-Obra

Durante a implantação estima-se que a fase de construção e instalação ocorra em,

Book.indb 38 2/20/11 4:47 AM

aproximadamente, 18 meses, . Período em que o pico de mão-de-obra pode chegar a um total de 150 trabalhadores, distribuídos em administrativos e operacionais.

Transporte

O transporte dos funcionários até o local da obra será realizado por veículo tipo van ou ônibus. Também poderão ser utilizados veículos apropriados para a região. Considerando o pico de mão-de-obra de 150 funcionários e a capacidade da van e do ônibus de transportar, respectivamente, em torno de 12 e 40 pessoas, serão necessárias aproximadamente 13 vans ou 4 ônibus para o transporte dos funcionários.

Efluentes Líquidos

O esgoto não será tratado no local. Será realizada coleta nos banheiros e seu conteúdo transportado por caminhões-tanque até instalações de tratamento licenciadas.

A geração de efluentes domésticos na fase de implantação foi estimada com base na NBR 7229/ABNT, de aproximadamente 0,08 m3/dia/pessoa, totalizando 12 m3/dia durante o período de maior quantidade de trabalhadores (150 funcionários), podendo variar em função do número de trabalhadores envolvidos na obra.

Os efluentes de teste hidrostático também serão destinados para tratamento por empresa especializada, atendendo os requisitos legais vigentes.

Resíduos Sólidos

O sistema de gerenciamento de resíduos implementado na Comgás tem como base o princípio dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), e da mesma forma que os procedimentos de recolhimento, identificação, armazenagem, transporte e destinação dos resíduos gerados nas atividades da companhia, estão de acordo com o procedimento de gestão PG 026 - Gestão de Resíduos.

Para a coleta de resíduos sólidos serão disponibilizados em cada frente de trabalho e no canteiro de obras, recipientes para a coleta dos resíduos gerados, incluindo estações de coleta seletiva. O sistema de gerenciamento assegura que os resíduos gerados sejam destinados em conformidade com a legislação aplicável não permitindo qualquer queima, in-

Book.indb 39 2/20/11 4:47 AM

filtração ou aterro dos mesmos em locais não licenciados para tal finalidade.

Emissões Atmosféricas

Durante as obras de implantação é previsto a emissão de gases e materiais particulados gerados pela circulação de veículos, máquinas e equipamentos de obra, bem como pelas atividades que demandem movimentação de terra.

Ruídos

As obras de implantação do empreendimento irão provocar ruídos em função da circulação de veículos e da operação de máquinas e equipamentos típicos de obras.

Os níveis de ruído externo ao terreno não ultrapassarão os níveis máximos estabelecidos na NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade. Os níveis de vibração em áreas externas atenderão as legislações pertinentes.

Abastecimento de Água e Energia

A água para uso geral e menos nobre (concreto, limpeza, banheiros, torneiras de pátio, dentre outros) poderá ser avaliado a possibilidade de se utilizar água de reuso, e para consumo humano será fornecida água potável pela empresa a ser contratada para as obras. A empresa deverá atender todas as legislações ambientais vigentes e se responsabilizará por qualquer tratamento de água que vier a ser necessário.

Transporte de Cargas e Equipamentos

Caminhões e máquinas que serão utilizados durante a obra, como Trator Esteira Modelo Sideboom, Trator Esteira, Caminhão Basculante e Escavadeira Hidráulica PC, ficarão localizadas nas frentes de obra, por serem consideradas de grande porte, minimizando, dessa forma, o impacto sobre o trânsito local.

Book.indb 40 2/20/11 4:47 AM

Essas máquinas ficarão localizadas temporariamente em campos abertos (sem vegetação), dentro da faixa de trabalho de 20 m ao longo do gasoduto, ou trafegarão nos locais.

Processos Erosivos

Não haverá operações construtivas em áreas de declividade acentuada com qualquer instabilidade ou propensão a processos erosivos. Nas operações de reaterro da vala, haverá recomposição dos contornos naturais do solo para permitir uma drenagem natural da superfície.

Precauções de Segurança

Durante as obras de instalação, os seguintes itens serão seguidos, quando aplicáveis à obra em questão, para garantir a integridade física dos trabalhadores e do meio ambiente:

- Os locais onde se desenvolverão os trabalhos deverão ser mantidos isolados, sinalizados e arrumados, evitando-se sujeira, materiais e equipamentos espalhado que possam causar acidentes;
- Deverão, também, estar sempre com boa iluminação, seja ela natural ou artificial;
- Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) mínimos a serem utilizados são:
    - Capacete com aba frontal;
    - Luvas de raspa de couro;
    - Óculos de segurança;
    - Botina de couro com biqueira de aço;
    - Bota de borracha com biqueira de aço, para trabalhos em área úmida;
    - Colete refletivo.
- Antes dos serviços terem início, deverá ser observada, cuidadosamente, toda a área que possa sofrer alguma influência com o reaterro da vala e a pavimentação;
- Deverão ser retirados desta área as pessoas não autorizadas, equipamentos, materiais ou quaisquer objetos que possam ser danificados durante as operações;
- Deverão ser tomados cuidados quando da retirada dos escoramentos;

- Os acessos que permitem a entrada, circulação e saída de trabalhadores, veículos e equipamentos nas áreas de trabalho deverão ser amplos, com desobstrução e sinalização de advertência permanente;

- O tráfego próximo às escavações deverá ser desviado ou, na impossibilidade do desvio, deverá ser reduzida a velocidade dos veículos;

- Serviços que exijam especialização, como retirar ou apagar sinalização permanente de tráfego, telefonia, fibra ótica, dentre outras, só deverão ser executados com acompanhamento de um representante legal da concessionária ou com sua autorização;

- Havendo cabo s de energia elétrica nas proximidades da vala, que possam sofrer algum dano no desenvolvimento dos trabalhos, estes deverão ser desligados ou, na impossibilidade deste desligamento, só deverão ser executados os serviços mediante a presença de um representante legal da concessionária ou sua autorização;

- Antes da execução da sinalização da obra é necessário verificar a legislação local, exigências do departamento de trânsito, concessionárias de rodovias e demais concessionárias que possam ter normas diferentes das emanadas pela Comgás. Na inexistência destas, deverão ser utilizadas as da Comgás;

- Em vias que tenham mão dupla de direção, o trecho onde irão se desenvolver os trabalhos deverá se restringir a apenas uma; para tanto, deverão ser obedecidas as orientações da norma de sinalização da Comgás PSSMA 5011, com a finalidade de orientar o tráfego de veículos com a segurança necessária;

- Manter livre de equipamentos, pessoal e materiais (principalmente tubos), uma distância maior ou igual à metade da profundidade da vala, medida a partir de sua borda. No interior desta faixa será permitida, apenas, a presença do equipamento de escavação e pessoal imprescindível à execução dos trabalhos, não sendo admitida, portanto, a

Book.indb 42 2/20/11 4:47 AM

presença de caminhões basculantes, guindautos, etc;

- Em trabalhos executados por equipamentos pesados (retroescavadeira, guincho, etc.), todo o pessoal deverá ser instruído para manter-se fora do raio de ação do braço do equipamento; somente o pessoal diretamente envolvido no serviço, no momento, poderá permanecer nas proximidades da máquina em operação e, mesmo assim, a uma distância mínima de 2,5 m além do raio de ação do braço do equipamento. O encarregado pelos trabalhos deverá permanecer próximo ao local a fim de orientar os operadores dos equipamentos sobre possíveis interferências;

- Outros aspectos quanto à operação de equipamentos mecânicos nas escavações, além dos já mencionados, deverão ser observados, visando uma melhor segurança:
    - O equipamento só deverá ser operado por pessoa devidamente habilitada;
    - O operador não deverá abandonar a cabina com o equipamento ligado;

- Quando em operação, deve-se cuidar para que manobras do equipamento não venham a atingir construções vizinhas, postes e, principalmente, a rede elétrica;
- Antes do equipamento entrar em operação, verificar a estabilidade do solo quelhe servirá de apoio, a fim de evitar possíveis desequilíbrios durante seu deslocamento;
- Inspecionar diariamente os equipamentos e seus componentes (cabos, caçambas, mangueiras, etc.), antes da entrada em operação e, substituir o que for necessário;

- Deverá ser utilizada a IT08 – Trabalho Próximo a Linhas de Transmissão e/ou Subestações;
- Em trabalhos a menos de 10 m de uma estação redutora de pressão, ou instalação controladora, ou dentro de uma estação de armazenagem, cuidados especiais deverão ser tomados para não danificar as linhas de impulsos para o equipamento controlador;
- Deverão ser obedecidas as exigências ambientais, específicas para a execução de cada obra, contidas nas autorizações expedidas;
- A fiscalização da Comgás deverá ser comunicada imediatamente sobre a ocorrência de qualquer incidente que implique dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna, flora, água, solo, ar ou comunidades vizinhas, para que possa tomar as medidas cabíveis de contenção e correção.

Teste Hidrostático

O teste hidrostático será executado por tramos de tubulação. Antes da execução do teste hidrostático propriamente dito, será executada uma limpeza geral e aferição da seção de todo o duto, através da passagem dos dispositivos Pig de Limpeza e Pig Calibrador.

Após concluída as etapas de limpeza e calibração, será iniciado o enchimento dos tramos a serem testados com a eliminação dos bolsões de ar até que se tenha a linha totalmente preenchida com água e seja possível dar início a pressurização.

Book.indb 44 2/20/11 4:47 AM

A pressão máxima de teste não será superior àquela que introduza na tubulação tensões maiores que 90% do limite de escoamento do material empregado nos tubos. Qualquer perda de pressão significante, que seja constatada, indicará a ocorrência de um provável vazamento, e caso seja confirmada a não estanqueidade da tubulação, serão tomadas ações de correção, podendo incluir a substituição do trecho e/ou tubo afetado, vindo posteriormente ser realizado novo teste hidrostástico até a confirmação da estanqueidade.

FASE DE OPERAÇÃO

Inspeção e Manutenção

Faixa de Servidão

Os tipos de manutenção e inspeção preventiva prevista para a rede de distribuição são: Planos de Manutenções Preventivas de Estações; Válvulas de rede; Sistema de Proteção Catódica; Sistema de Odorização;Patrulhamento de Rede; Pesquisa de Vazamento; Inspeção de Revestimento .Essas manutenções seguem o previsto no "PO 003 – Critérios de Manutenção Preventiva" e são realizadas com base nas normas e procedimentos.

As atividades de roçada são executadas por empresa contratada e ocorrem a cada 4 meses no período de chuva ou quando a equipe Comgás identificar necessário durante as inspeções de rotina.

Trecho Submerso

As inspeções serão realizadas por meio de pigs instrumentados, uma ferramenta eficiente para inspeção geral de dutos com longa extensão. O equipamento denominado pig

Book.indb 45 2/20/11 4:47 AM

localiza defeitos ao longo do duto (corrosão, amassamentos, fraturas) e coleta dados das condições das paredes da tubulação, permitindo que ações preventivas sejam realizadas.

O lançamento do pig será realizado com a freqüência necessária para que o risco seja mantido no nível mais baixo possível (ALARP - As Low As Reasonable Practical). O projeto executivo irá detalhar a infraestrutura adequada para estas operações.

Estação de Odorização

Além das inspeções características da fase de montagem, a instalação será inspecionada periodicamente, via observação visual e procedimentos específicos, sendo executados os serviços de manutenção necessários após cada inspeção.

A manutenção do sistema de odorização deve obedecer os seguintes parâmetros:

- Conjunto primário de regulagem de pressão: irregularidades em seu funcionamento, basicamente, podem abranger falhas na válvula de bloqueio por alta pressão e no regulador de pressão. Nestes casos deve-se efetuar a troca dos kits de reparo dessas válvulas e seguir as informações dos manuais e catálogos respectivos;
- O painel de regulagem de pressão de alimentação: eventuais variações em suas pressões de ajustes e vazamentos pela sede são os problemas mais usuais que podem ocorrer. Esses problemas podem ser visualizados

Book.indb 46 2/20/11 4:47 AM

nos manômetros instalados no equipamento. A manutenção de cada equipamento deve ser abordada conforme seus respectivos catálogos;

- A manutenção do sistema de injeção de odorante (YZ) deve ser realizada conforme as informações constantes no catálogo respectivo;

- O tanque reserva de odorante pode apresentar como irregularidades:
    - Indicação inadequada do nível - causada por problemas no flutuador ou no cursor do indicador magnético de nível. As ações devem ser verificadas no catálogo do equipamento
    - Sinal de alarme desregulado ou fora do ponto de ajuste. Deve ser averiguado se ele está instalado no ponto de ajuste adotado e se as conexões elétricas estão conformes;
    - Válvula de segurança: periodicamente deve ser verificada a pressão de ajuste da válvula de segurança e sua estanqueidade em bancada de teste. Caso necessário, os componentes constantes no jogo de reparo devem ser substituídos.

Book.indb 47 2/20/11 4:47 AM

Controle Operacional

A capacidade máxima operacional projetada para este duto em estudo será de aproximadamente 6,0 milhões m3/dia, no entanto a operação do sistema será continua com vazão menor que a maxima de projeto. Um medidor de responsabilidade da Petrobras fará a medição da vazão total do gás.

Atualmente, a Comgás por meio da Sala de Controle monitora as vazões dos City Gates por meio de sinal disponibilizado pela Petrobras. A Sala de Controle esta localizada no CORSMP na Rua Capitão Faustino de Lima, nº134 e é ilustrada pelas figuras a seguir.

Book.indb 48 2/20/11 4:47 AM

Abastecimento e Uso de Água

A operação do duto será realizada por funcionários próprios da Comgás, que estão sediados nas bases que a companhia mantém, desta maneira não será necessário prever uso de água no local do duto durante a operação do mesmo.

Sistema de Combate a Incêndio

Na Estação de Odorização estão previstos extintores de combate a incêndio em atendimento às normas regulamentadoras.

Geração e Tratamento de Efluentes

Durante a operação do duto não está prevista a geração de efluentes no local do mesmo.

Book.indb 49 2/20/11 4:47 AM

Resíduos Sólidos

Durante a operação não está prevista a geração de resíduos sólidos. Entretanto, durante as inspeções de campo os resíduos gerados (garrafa de água, resíduo de poda) serão devidamente coletados e levados até o COR-MSP para disposição adequada.

Emissões Atmosféricas

Emissões Fugitivas

Durante a operação do empreendimento está prevista a emissão de poluentes atmosféricos advindos de emissões fugitivas decorrentes dos acessórios de tubulação (válvulas, flanges, bombas) do gasoduto e da Estação de Odorização.

As seguintes definições são usadas para determinar a classificação do produto que escoa pelos acessórios de tubulações:

- Gás (G): material em estado gasoso nas condições de operação;
- Líquidos leves (LL): material em estado líquido no qual a soma da concentração dos componentes da corrente com pressão de vapor acima de 0,3 kPa a 20º C seja igual ou superior a 20% em peso;
- Líquidos pesados (LP): nem gás, nem líquido leve.

Considerou-se que a operação do gasoduto será 24 horas por dia, 365 dias no ano, totalizando 8760 horas anuais.

Ruídos

Durante a operação do duto e da Estação de Odorização não estão previstos emissões de ruídos significativos.

Mão-de-Obra durante operação

A operação será realizada por funcionários próprios da Comgás, que estão sediados nas bases que a companhia mantém espalhada em sua área de concessão. Atualmente, o Centro Operacional da RMSP esta localizado na Rua

Book.indb 50 2/20/11 4:47 AM

Capitão Faustino de Lima, nº 134 – Brás, além das bases regionalizadas, sendo a mais próxima a base do ABC situada na Av. Atlântica, nº 396.

Instalações Administrativas

Durante a operação do duto não será criada nenhuma instalação administrativa nova. Conforme descrito anteriormente, a Comgás já possui bases operacionais que atendem a demanda da companhia.

Investimento

O valor total estimado para implantação do empreendimento é de R$ 83 milhões, incluindo todas as despesas, como a concepção do projeto, custos admistrativos, aquisição das instalações, implantação, assim como os custos que englobam quaisquer fatores de segurança.

Book.indb 51 2/20/11 4:47 AM

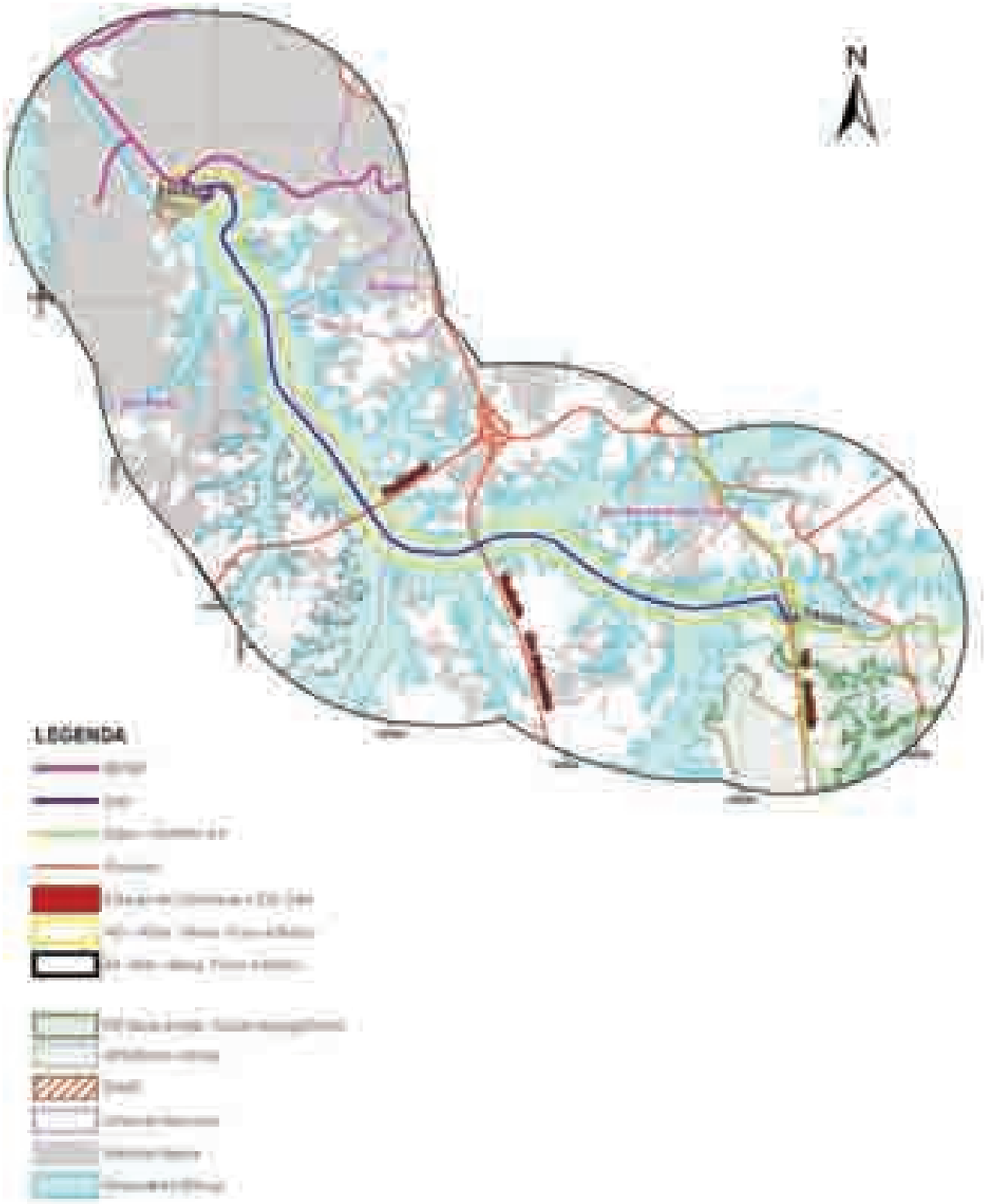
ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Considerando-se as principais interferências do empreendimento e seus efeitos nos Meios Físico, Biótico e Antrópico, foram definidas 3 áreas de estudo: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influencia Indireta (AII), conforme a tabela a seguir.

Área Diretamente Afetada (ADA)	Área de Influência Direta (AID)		Área de Influência Indireta (AII)	
Meios Físico, Biótico e Antrópico	Meios Físico e Biótico	Meio Antrópico	Meios Físico e Biótico	Meio Antrópico
Também chamada de Área de Intervenção, corresponde a faixa a ser efetivamente ocupada pelo empreendimento, tanto nos trechos terrestres como no leito da represa. Abrangerá todas as áreas que sofrerão interferências ou alterações decorrentes da implantação e operação do duto (incluindo City Gate, Estação de odorização e a área de navegação da balsa João Basso operada pela EMAE).	Faixa de 400m para cada lado em relação à diretriz da dutovia. A faixa determinada percorre todo o eixo central do reservatório Billings, não adentrando nenhum braço da represa.	Município onde está localizado o Projeto RETAP: São Paulo e São José dos Campos.	Faixa de 5 Km para cada lado em relação à diretriz da dutovia	Municípios impactados pela injeção de gás no sistema RETAP, no caso a RMSP.

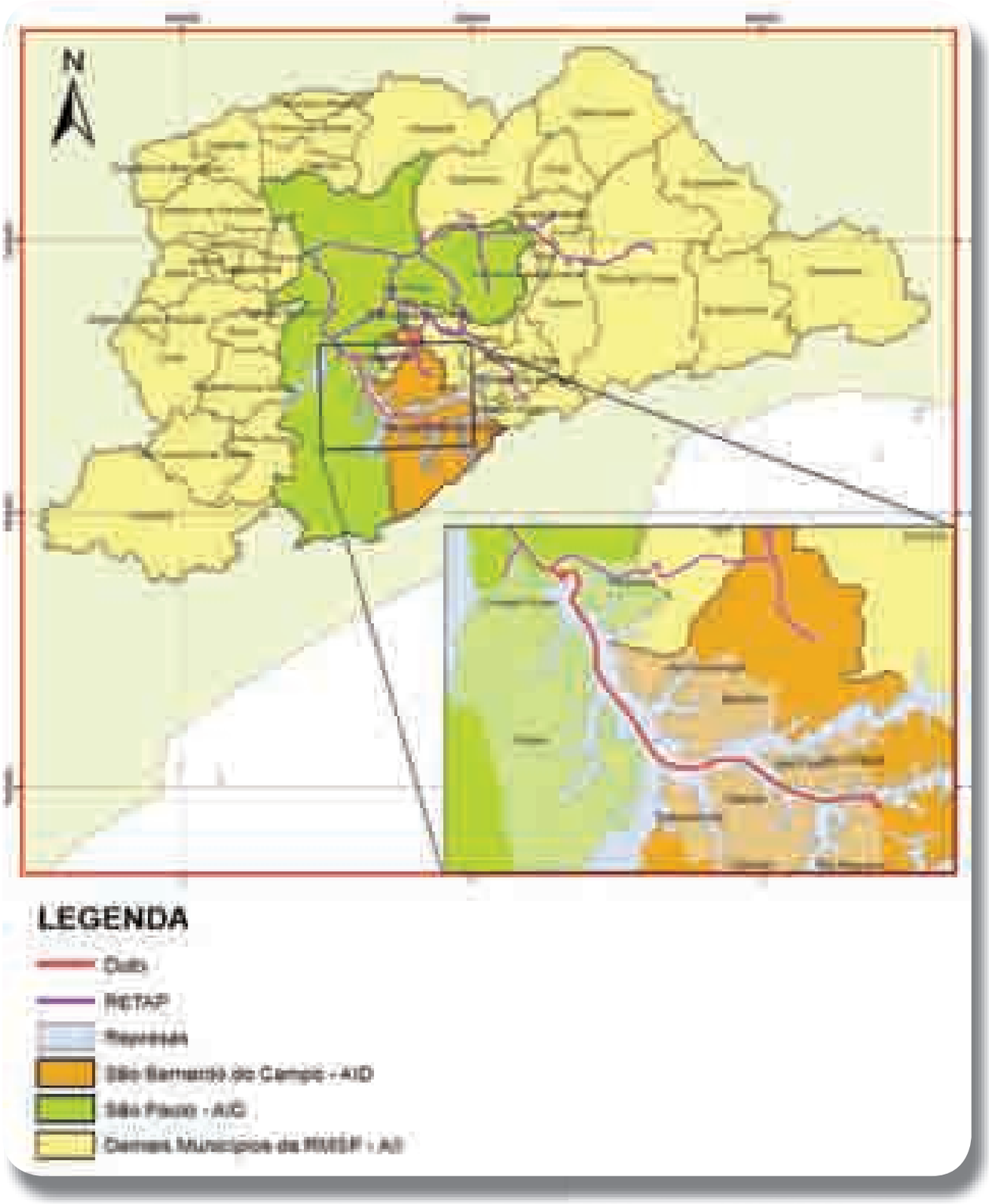
As Figuras a seguir mostram a delimitação dessas Áreas de Influência

Book.indb 52 2/20/11 4:47 AM



Áreas de Influência Direta e Indireta para os meios físico e biótico

Book.indb 53 2/20/11 4:47 AM



Áreas de Influência Direta e Indireta para o meio socioeconômico

Book.indb 54 2/20/11 4:47 AM

Book.indb 55 2/20/11 4:47 AM

DIAGNÓSTICO

Meio Fisico

Clima e Condições Meteorológicas

O subclima dominante na região em estudo é subtropical úmido e caracteriza-se por verões quentes e super úmidos e invernos frios e secos. Há intensa precipitação nos meses de novembro a março e o índice pluviométrico anual é de, aproximadamente, 2000 mm. As temperaturas médias ficam em torno de 20º C.

No inverno, as massas de ar frias de origem polar (MPA -Massa de ar Polar Atlântica), vindas da Antártida exercem grande influência na região.

No verão a temperatura media do ar é de 23,1 °C e a temperatura máxima está próxima dos 28°C. Por sua vez, no inverno a temperatura média do ar fica em torno de 18 °C e a temperatura mínima atinge 13,3°C.

O clima subtropical apresenta precipitação acumulada mensal de 113,2 mm, sendo que as maiores precipitações pluviométricas ocorrem entre os meses de dezembro e fevereiro, correspondendo a 45% do total anual da precipitação.

Em contraponto, a estação seca ocorre entre os meses de junho a agosto, com precipitação acumulada mensal de 132,5 mm em todo o período, correspondendo a 9,7% do total anual.

O mês mais seco corresponde a junho, com precipitação acumulada de 37,7 mm/ mês.

A umidade relativa anual fica entre 70% e 75%. Porém, não é incomum que o índice diminua entre 20 e 30% no inverno, podendo alcançar, excepcionalmente, valores menores que 15%.

Book.indb 56 2/20/11 4:47 AM

Em termos geotécnicos observa-se a presença de cinco tipos de terrenos no interior e no entorno da AII:

- Terrenos de alta suscetibilidade à erosão nos solos subsuperficiais, induzida por movimentos de terra;
- Terrenos de muito alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos);
- Terrenos de alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos) – rochas cristalinas do embasamento;
- Terrenos de alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento e solapamento das margens dos rios;
- Terrenos de baixas suscetibilidades aos diversos processos do meio físico.

Book.indb 57 2/20/11 4:47 AM

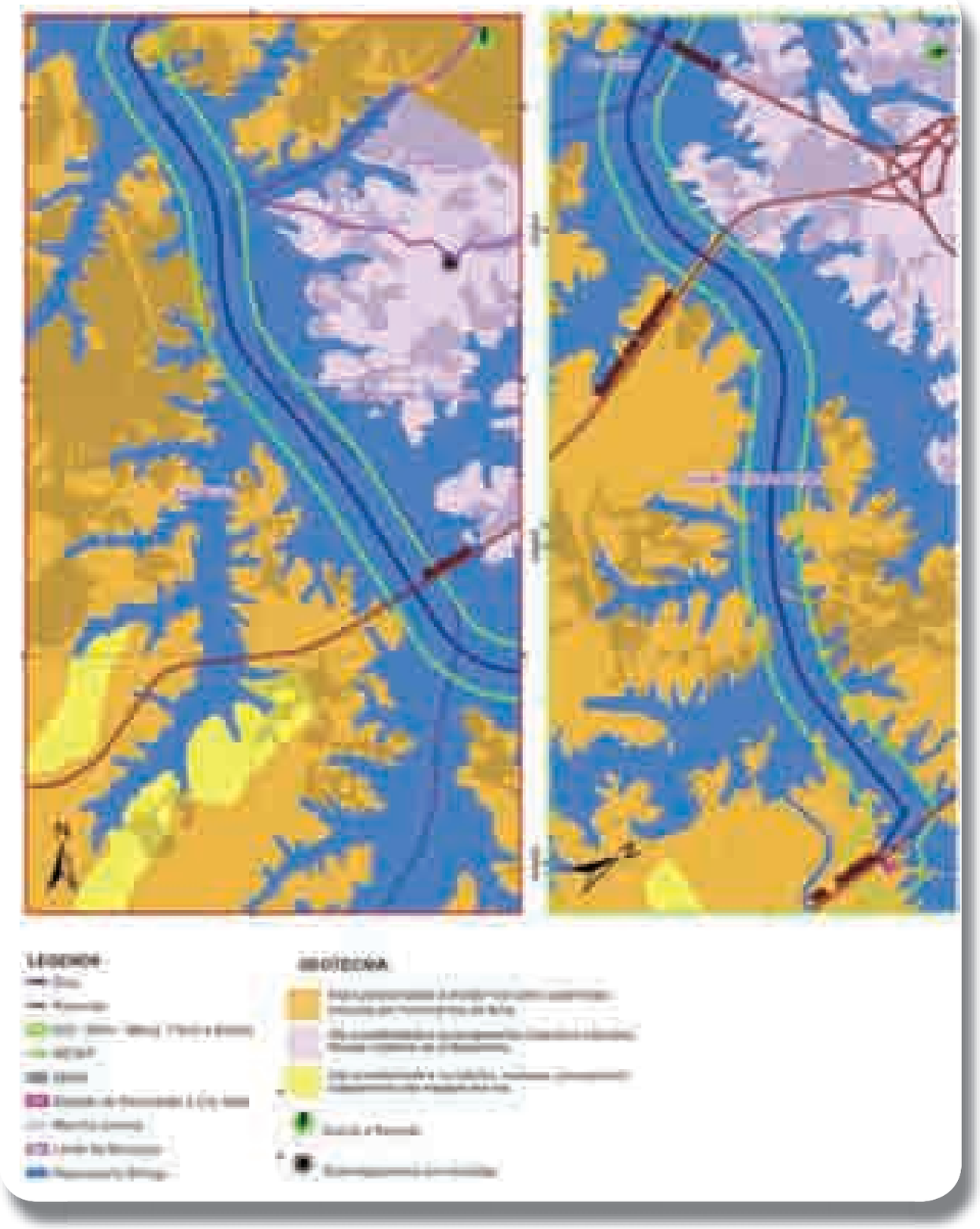


Figura - Mapa geotécnico

Book.indb 58 2/20/11 4:47 AM

Hidrogeologia e Recursos Hídricos

A estrutura hidrogeológica do Estado de São Paulo é formada pelas seguintes unidades aquíferas: Bauru, Serra Geral, Guarani, Tubarão, Furnas, São Paulo, Diabásio, Litorâneo, Pré-Cambriano (Cristalino), Taubaté e Passa-Dois. Na área de interesse encontram-se apenas o Aquífero Pré--Cambriano e o Aquífero São Paulo.

Figura – Mapa dos aquíferos do Estado de São Paulo (Fonte: IG, 2009)

Book.indb 59 2/20/11 4:47 AM

A área de interesse do presente diagnóstico está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê correspondente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI-6. Esta bacia localiza-se na região sudeste do Estado de São Paulo e corresponde à área drenada pelo Rio Tietê desde sua nascente, em Salesópolis, até a barragem do Reservatório de Pirapora.

Figura - UGRHIs de São Paulo, com destaque para a Bacia do Alto Tietê. (fonte: SIGRH, 2008)

A recarga dos sistemas aquíferos da Bacia do Alto Tietê se dá pelo mecanismo natural, que corresponde às águas provenientes da precipitação que infiltram e atingem o aquífero, e pelo induzido, representado por águas provenientes de fugas das redes de água e esgoto, como também dos drenos pluviais. A abundante interferência antrópica prejudica a análise do regime hidrológico da bacia. Contudo, ainda assim o DAEE (1975) realizou alguns estudos que permitiram a obtenção dos seguintes dados: pluviometria média de 1.520 mm/ano (com variabilidade de 20%); evapotranspiração real média de 940 mm/ano (com variabilidade de 20%); descarga média de 840 Mm^3/ano (575 mm/ano), distribuídas em escoamento de base de 520 Mm^3/ano e escoamento superficial de 320 Mm^3/ano.

Book.indb 60 2/20/11 4:47 AM

Recursos Minerais

O futuro duto será construído em área do reservatório Billings, e os principais recursos minerais explorados na região abrangida por ele são areia, granito para brita, cascalho e água mineral.

Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico teve como objetivo identificar as diferentes fragilidades bióticas (flora e fauna) existentes nas Áreas de Influência do empreendimento considerando as ações do empreendimento capazes de causar reflexos neste meio.

Flora

O traçado do duto está inserido no Bioma Mata Atlântica, considerada de extrema importância e **Hot-spot** de mega-diversidade (Myers et al. 1999). A figura a seguir ilustra, em escala regional, o traçado do gasoduto sob Bioma Mata Atlântica.

Hot-spot - Toda área prioritária para conservação

Book.indb 61 2/20/11 4:47 AM

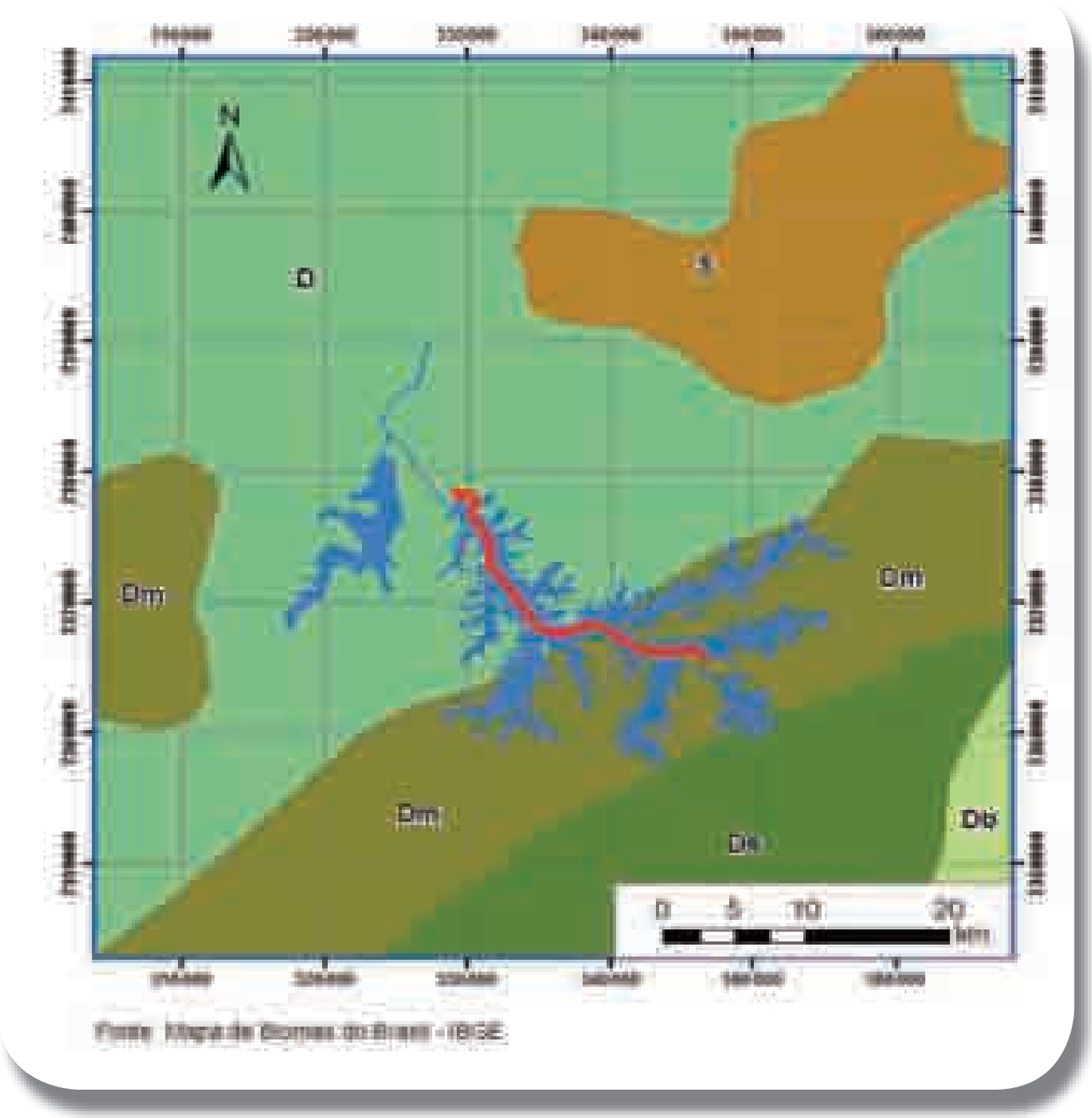


Figura - Principais formações florestais atravessadas pelo duto. Fonte: Mapa de Biomas do Brasil IBGE e Biomas WWF.

Book.indb 62 2/20/11 4:47 AM

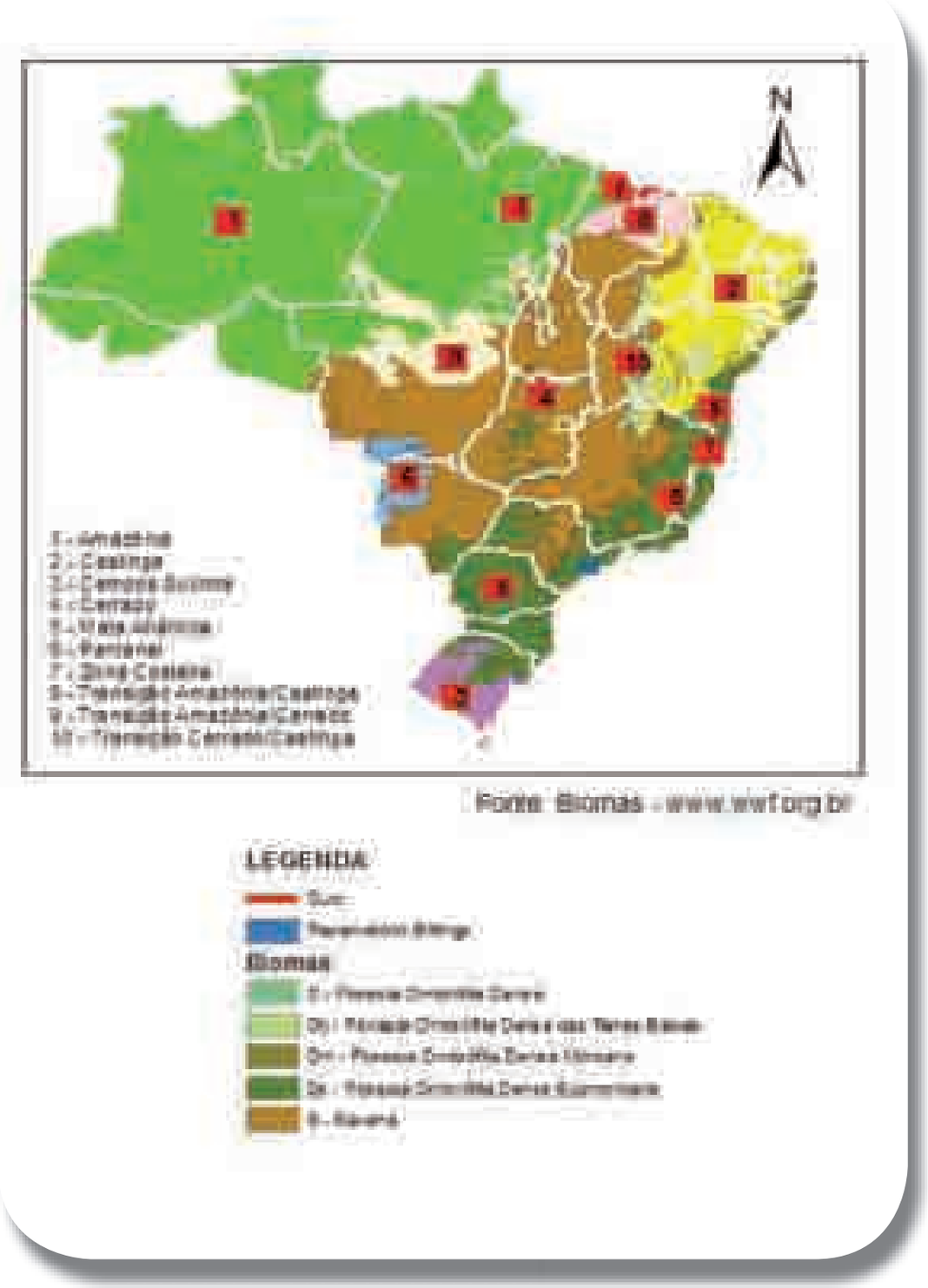


Figura - Principais formações florestais atravessadas pelo duto. Fonte: Mapa de Biomas do Brasil IBGE e Biomas WWF.

Book.indb 63 2/20/11 4:47 AM

Cobertura vegetal na AII

Parte da AII está inserida em área de expansão urbana, localizada nos municípios de São Bernardo do Campo, São Paulo e Diadema. Nessas áreas não há presença de fragmento e/ou maciço arbóreo, apenas espécies arbóreas isoladas constituindo a arborização urbana.

Por outro lado, a porção sul da AII está inserida no Parque Estadual Serra do Mar, caracterizada pela fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa Montana e Sub-Montana em diferentes estágios de sucessão ecológica.

As fotos a seguir apresentam a situação atual da vegetação presente na AII.

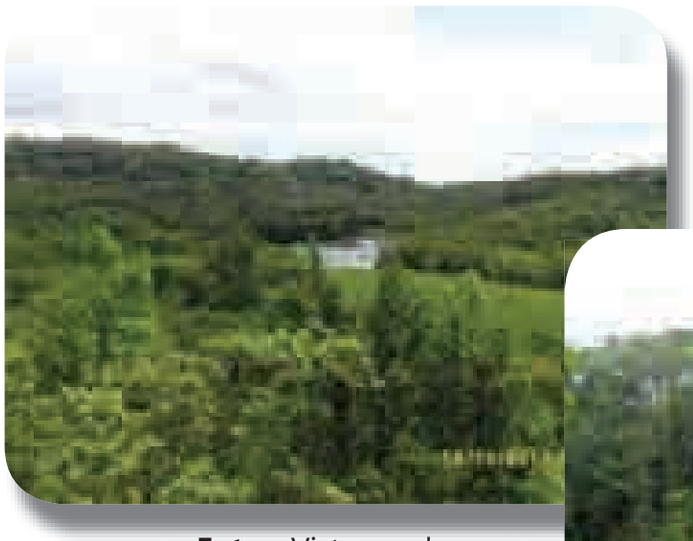
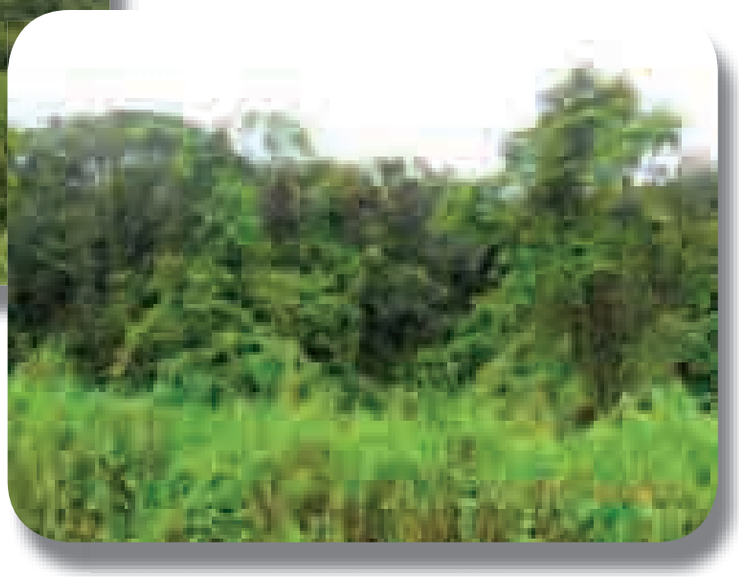


Foto - Vista geral caracterizando a vegetação dentro da AII.



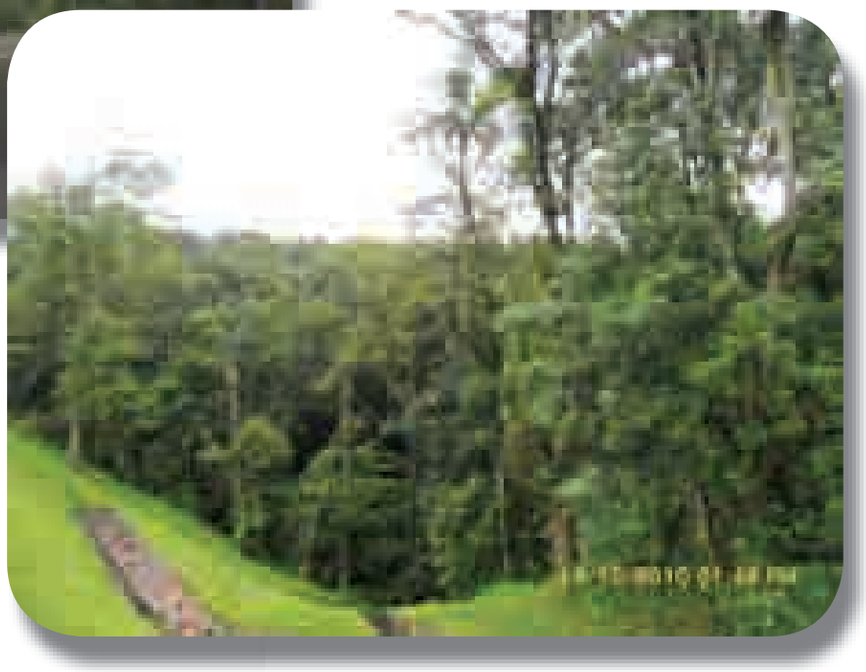
Foto– Vista geral da vegetação dentro da AII.

Os trabalhos de campo e de geoprocessamento realizados, permitiram identificar as diferentes unidades de paisagens recobertas por vegetação ao longo de toda a AII, a saber:

Book.indb 64 2/20/11 4:47 AM

- Floresta Ombrófila Densa Montana
- Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana
- Campo Antrópico

Foto - Continuum de Floresta Ombrófila Densa



Foto– Vista parcial do continuum de florestal estudado.

Book.indb 65 2/20/11 4:47 AM

Cobertura vegetal na AID/ADA

A cobertura vegetal diretamente afetada pelo empreendimento é classificada como: Floresta Ombrófila Densa Montana, localizada às margens da Rodovia Anchieta; Campo Antrópico e Eucalyptus/Nativas, localizadas no interior da EMAE (Empresa Metropolitana de Águas e Energia).

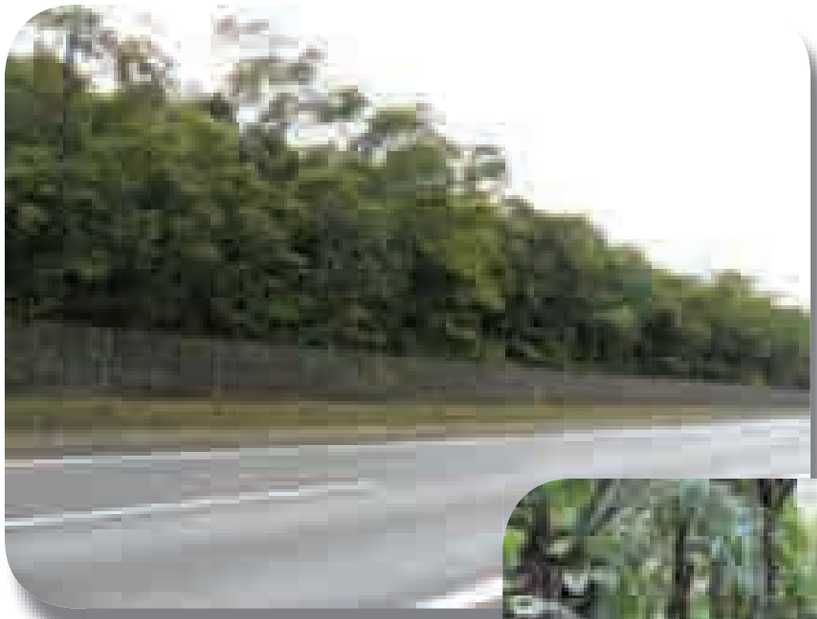


Foto - Floresta Ombrófila Densa na área diretamente afetada.

Foto – Interior do fragmento objeto de estudo na Área de Influência.

Book.indb 66 2/20/11 4:47 AM

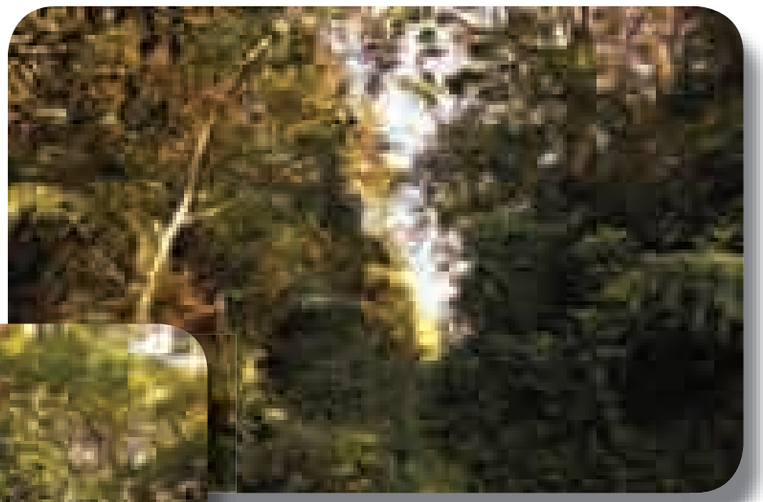


Foto - Ponto na parte terrestre em que Vegetação sofrerá supressão para a implantação do duto, próximo ao trevo.

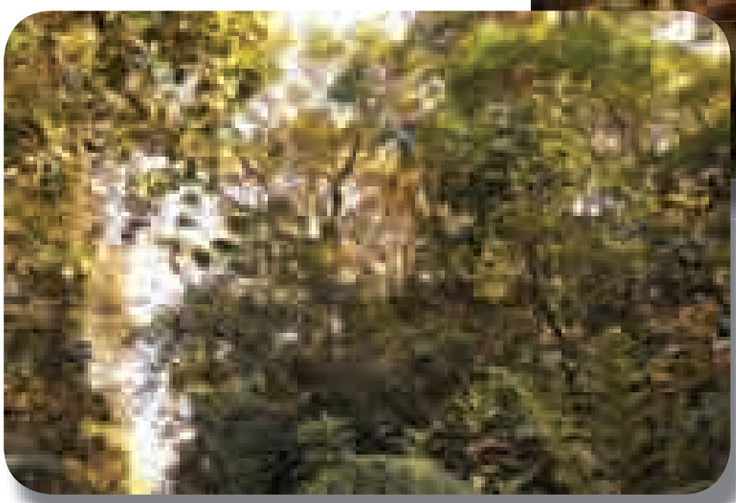


Foto - Outro detalhe da vegetação que sofrerá supressão próximo ao trevo.

Foto - Outro ângulo da visão do acesso.

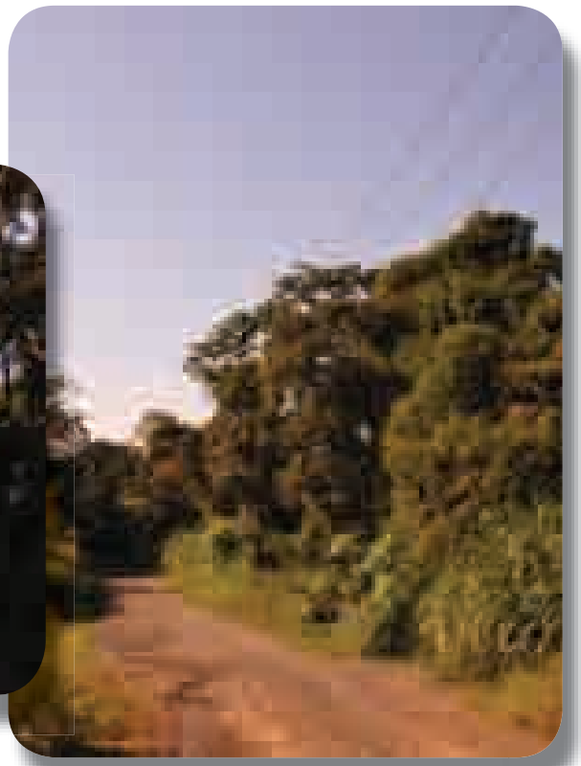


Foto - Próximo ao acesso por onde irá passar a tubulação.

Book.indb 67 2/20/11 4:48 AM

Foto - A seta indica a cobertura vegetal na na área de influência do empreendimento.

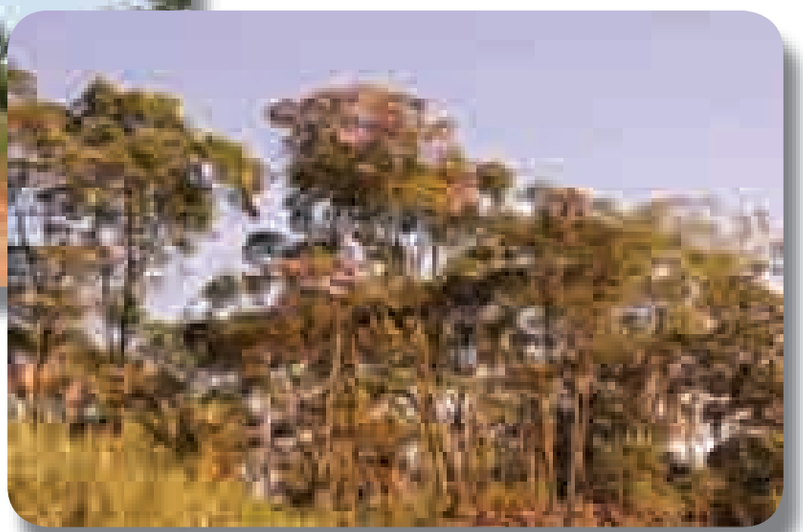


Foto - detalhe da vegetação na área de influência do empreendimento.

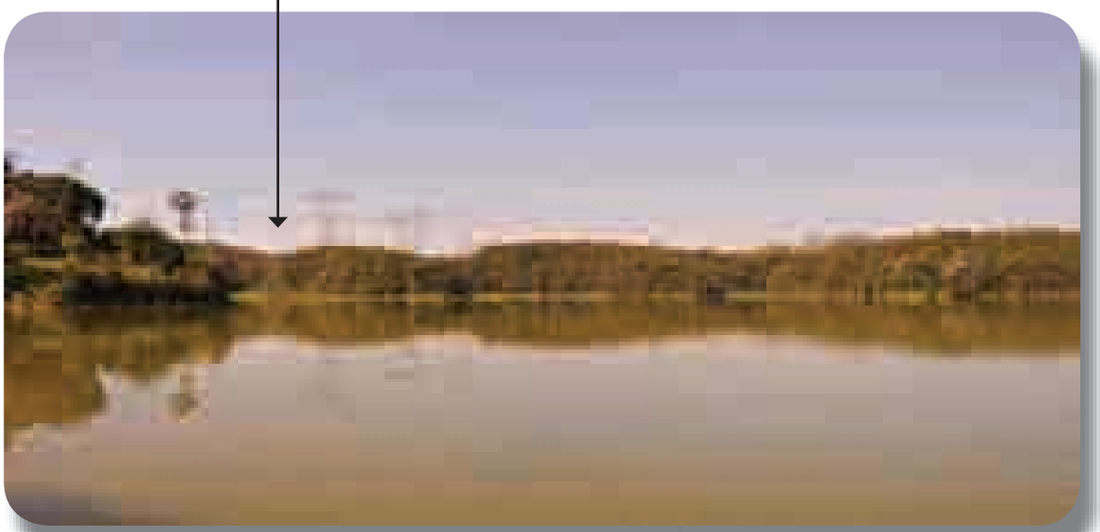


Foto - A Seta indica o ponto inicial do trecho terrestre da tubulação de gás.

Book.indb 68 2/20/11 4:48 AM

Foto - Vista geral da vegetação próximo ao trevo de retorno no KM 33,7

Intervenções em APP

O layout do empreendimento do duto indica a necessidade de intervenção em algumas Áreas de Preservação Permanentes localizadas ao redor de nascentes e cursos d'água, conforme ilustra a figura a seguir. A tabela a seguir apresenta o uso do solo na APP observada para a ADA do empreendimento.

Tabela - Uso e ocupação do solo em APP.

Unidade de Paisagem	Total em APP	
	ha	%
Campo-antrópico	0,1	33,4
Floresta Ombrófila Densa	0,2	66,6
Total	0,3	100,00

Book.indb 69 2/20/11 4:48 AM

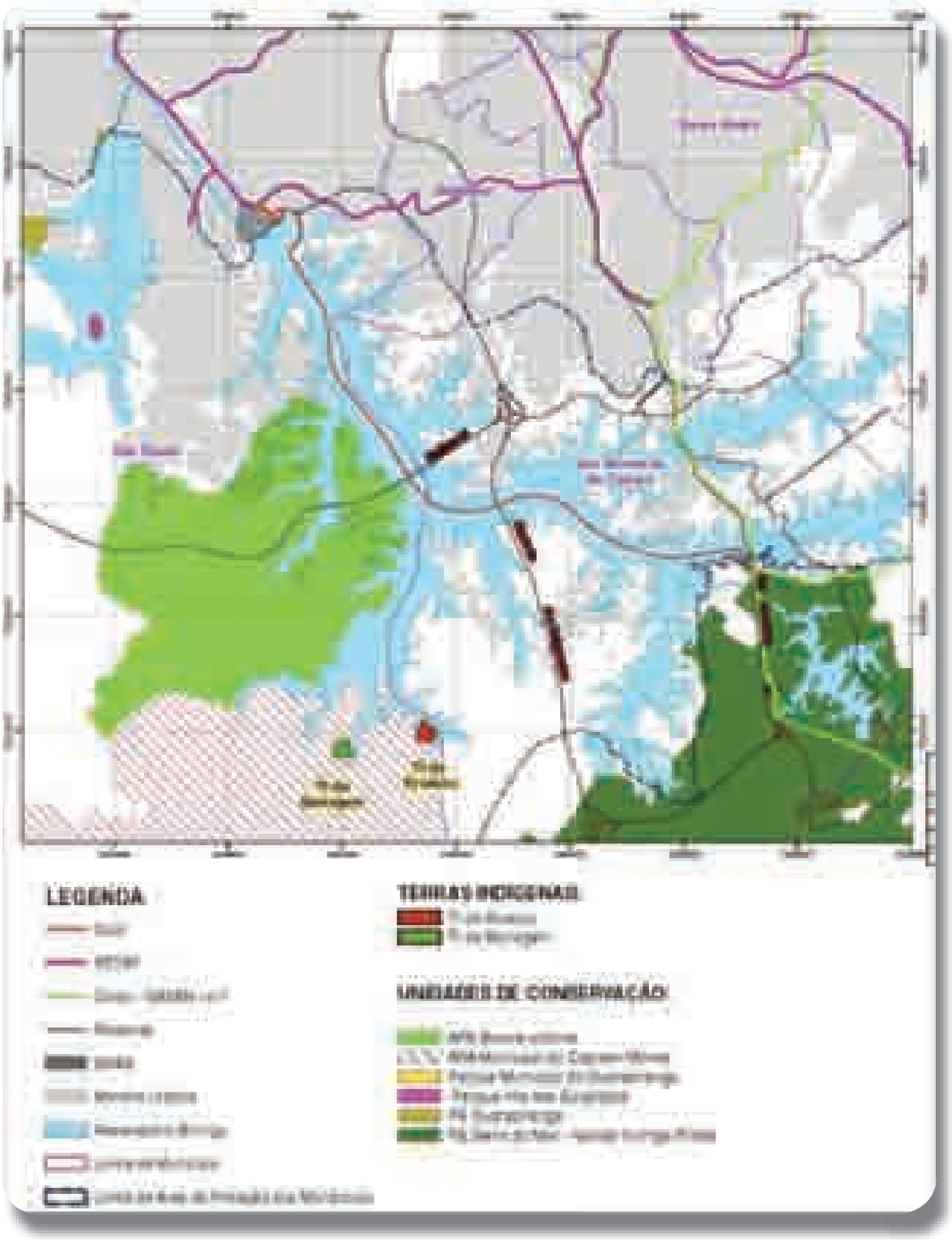


Figura X.2.1.51-Localização das áreas de preservação permanente presentes nas áreas diretamente afetadas.

Book.indb 70 2/20/11 4:48 AM

Para este estudo foi considerado um raio de 3 km a partir da ADA do empreendimento a fim de diagnosticar as unidades de conservação e respectivas Zonas de Amortecimento existentes no entorno. A figura a seguir demonstra as unidades de conservação inseridas neste estudo.

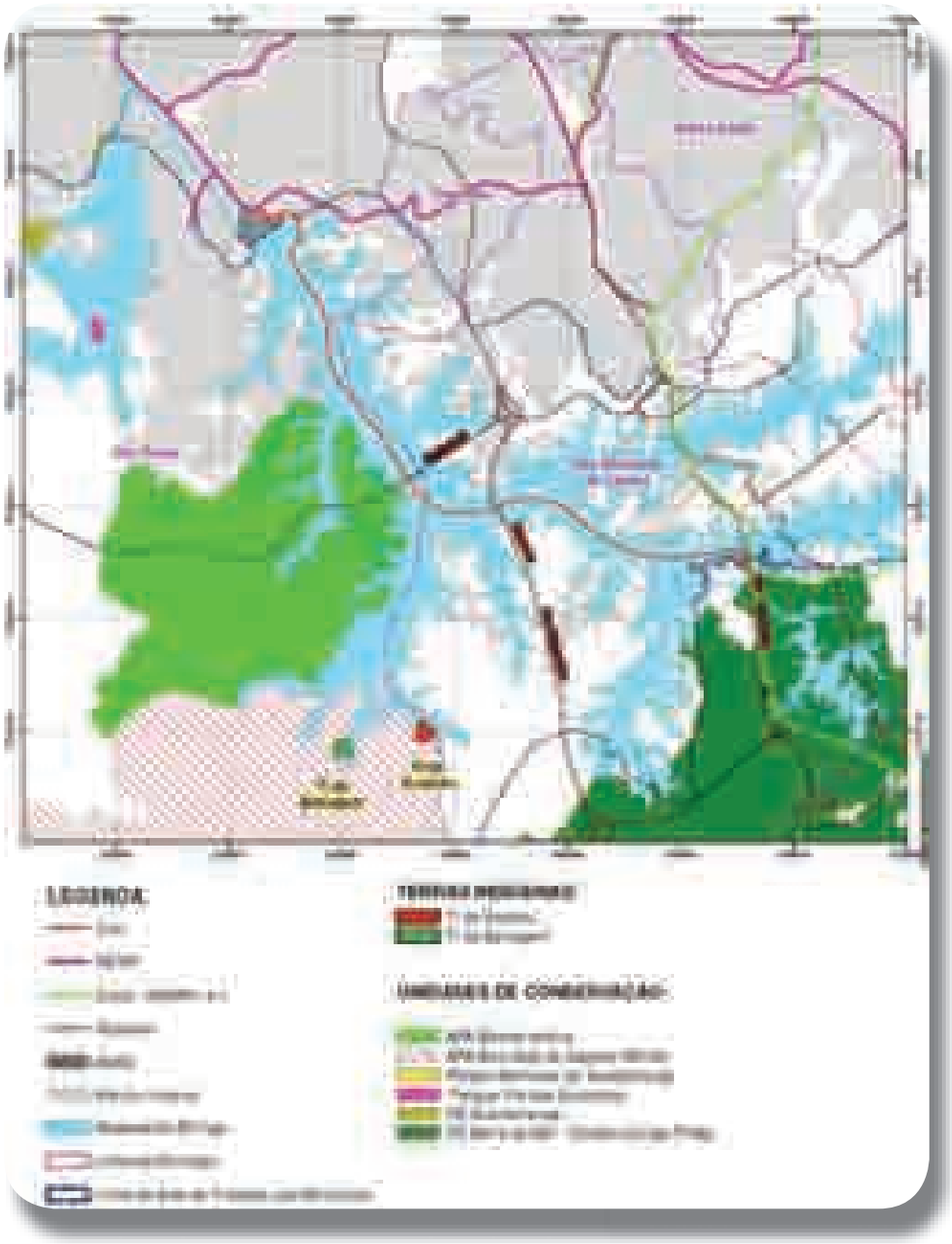


Figura - Unidades de Conservação inseridas nas áreas de influência do empreendimento

Book.indb 71 2/20/11 4:48 AM

Fauna na Àrea de Influência Direta e Diretamente Afetada – AID/ADA

Mastofauna

Na ADA foram observadas 7 espécies de mamíferos sendo que somente o Veado-mateiro Mazama americana está classificada como vulnerável segundo a lista de São Paulo/2010.

Na ADA também foram observadas espécies classificadas como vulneráveis, Quase Ameaçada e Criticamente em Perigo, tanto pela Lista de São Paulo, quanto pela MMA/08.

Não houve registro de espécies endêmicas e exóticas na ADA enquanto na AID foram registradas duas espécies endêmicas Cuíca-quatro-olhos (Philander frenatus) e Sagui-da-serra-escuro (Callithrix aurita).

Foto - Pelota fecal de Capivara (*Hidrochoerus hidrochaeris*)

Foto – pegada de veado (*Mazama americana)*

Book.indb 72 2/20/11 4:48 AM

Avifauna

Na AID/ADA foram observadas 122 espécies, sendo que nenhuma espécie consta na lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2003). No entanto, 2 espécies são citadas nas listas oficiais de ameaça para o estado de São Paulo (Decreto Estadual 56.031/2001), sendo o quase ameaçado jacuaçu (Penelope obscura) e o pavó (Pyroderus scutatus) classificado na categoria "vulnerável".

Na AID/ADA 19 espécies foram diagnosticadas como espécies endêmicas da Mata Atlântica.

Foto - Grupo de urubu-de-cabeça-preta em uma árvore próxima a Rodovia Anchieta.

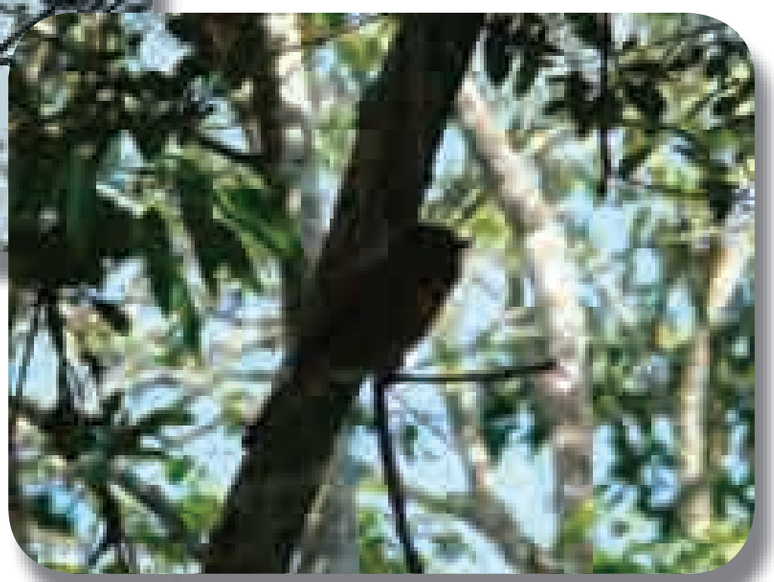


Foto - barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) registrado na borda da mata.

Book.indb 73 2/20/11 4:48 AM

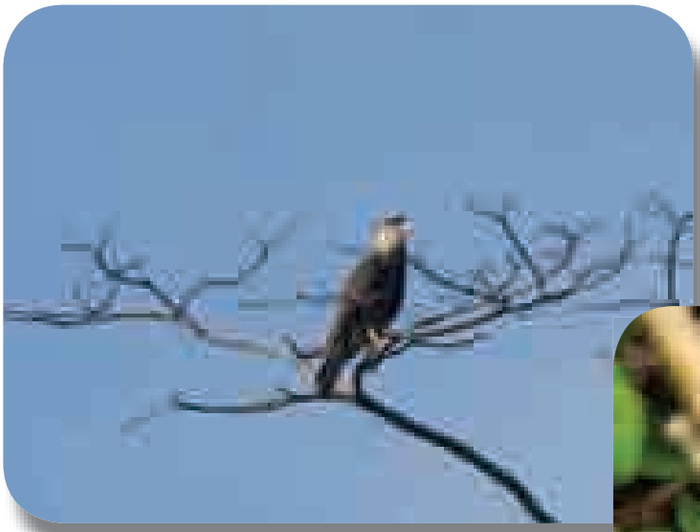


Foto - caracará (*Caracara plancus*) em arvore isolada próxima da Rodovia Anchieta.

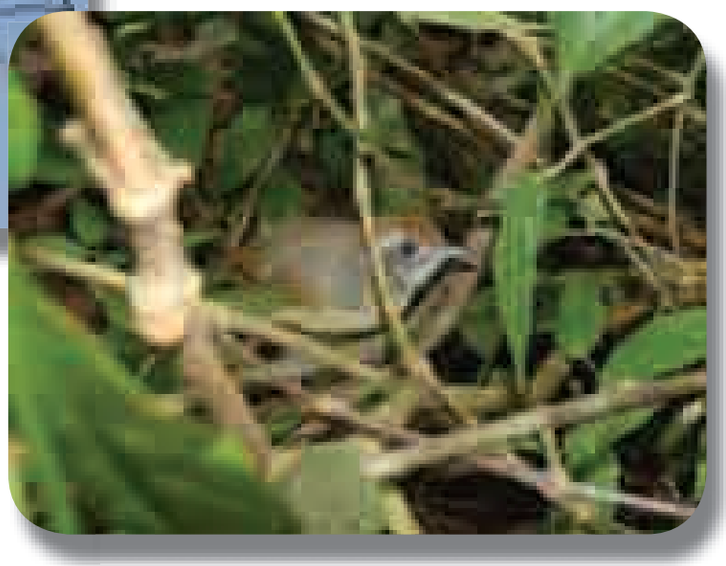


Foto - choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis)* - fêmea - detectada no interior da mata.

Herpetofauna

Na área amostrada na AID - trecho terrestre- foram encontrados 8 espécies, não foram diagnosticados nenhuma espécie de anfíbios ou répteis considerados ameaçados, segundo as listas da Instrução Normativa MMA nº 3/2003 e nº 5/2004; São Paulo SMA 2010 – Decreto Estadual nº 56.031, de 20 de julho de 2010.

Uma espécie registrada é considerada indicadora de boa qualidade ambiental, Ischnocnema parva. Essa espécie é mais exigente quanto à conservação do hábitat, ocorrendo somente em ambientes florestais em bom estado de conservação.

Book.indb 74 2/20/11 4:48 AM

A Ischnocnema parva é uma espécie endêmica do bioma da mata atlântica, todas as outras espécies são encontradas em mais de um bioma Brasileiro.

Neste diagnostico não foi encontrado nenhuma espécie considerada exótica.

Foto – *Ischnocnema parva*

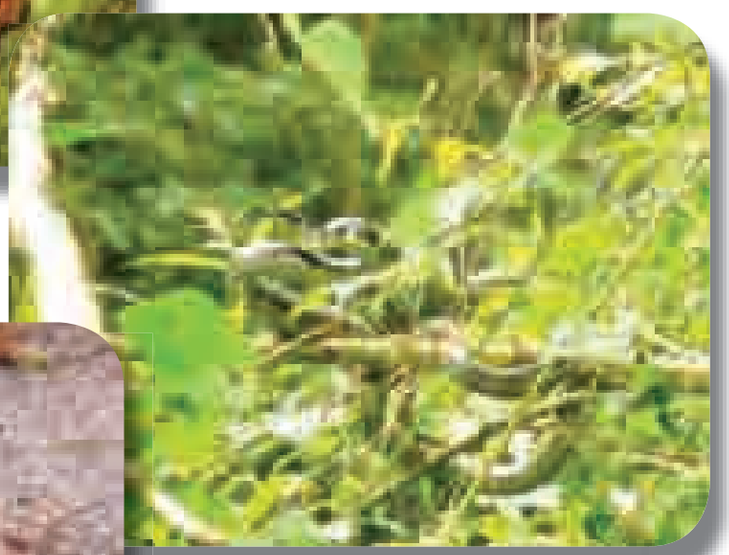


Foto – caninana (*Spillotes pullatus)*

Foto - cagado (*Trachemys dorbigni*)

Book.indb 75 2/20/11 4:48 AM

Meio Socioeconômico

Aspectos Socioeconômicos dos Municípios

A Área de Influência Direta do meio antrópico é formada pelos municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo, regiões populosas cortadas pela Represa Billings.

Trata-se de municípios com importância estratégica na dinâmica econômica regional, tanto pelo aspecto financeiro quanto pela avaliação da distribuição da População Economicamente Ativa. São tidos pelos municípios vizinhos como pólos de referência principalmente na economia, cultura e educação.

A capital do Estado de São Paulo é o principal centro financeiro do País, sede de grandes bancos, aglomerados financeiros e dos principais grupos empresariais nacionais e estrangeiros. Em São Bernardo do Campo, segundo e terceiro setor dividem importância para a economia local, com destaque para a metalurgia e indústria automobilística.

Inserido no contexto urbano da maior região metropolitana do país, a ocupação habitacional dos municípios é marcada pela conurbação, pela alta densidade demográfica e pelo crescimento desigual.

A saturação das áreas urbanas faz com que a população se desloque para a zona rural, até então com uso predominante agrícola e, no caso das áreas em foco, com forte peso do uso de lazer.

A Billings é tida como elemento de referência nesse sentido, o que gerou ocupações nas bordas da represa, sejam elas ocupações de veraneio e lazer, com chácaras, clubes, parques e praias ou bairros residenciais.

No município de São Paulo, os bairros de Cidade Dutra, Grajaú e Pedreira destacam-se pela proximidade com o reservatório.

Dados divulgados pela Fundação SEADE, referente ao ano de 2010, apontam o bairro do Grajaú como o mais populoso com 333.436 habitantes, além de possuir o maior número de assentamentos.

Os bairros de Grajaú e Cidade Dutra possuíam em 2010, respectivamente, 73 e 36 favelas. Juntas, essas ocupações representavam aproximadamente 9% das ocupações irregulares do município de São Paulo.

Book.indb 76 2/20/11 4:48 AM

Em Pedreira apenas 7% da população reside em assentamentos.

A região ocupada em São Bernardo do Campo é notavelmente menos populosa do que as áreas ocupadas no município de São Paulo. Os bairros possivelmente impactados são: Batistini, dos Alvarenga, dos Finco, Rio Grande, Capivari, Taquacetuba, Rio Pequeno e Tatetos, pertencentes ao Distrito de Riacho Grande, área rural de São Bernardo do Campo.

Tanto a cidade de São Paulo quanto São Bernardo do Campo são marcadas por ocupações de baixo padrão, inseridas em favelas e assentamentos.

A ausência de infraestrutura adequada contribui para o comprometimento da qualidade ambiental dos recursos naturais da Represa, muitas vezes utilizados pela população de suas bordas.

A avaliação da qualidade de vida da população envolve uma análise abrangente que integra determinados indicadores, como acesso à renda e a serviços básicos de atendimento, entre eles a educação.

Um dos indicadores utilizados nessa análise é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que possibilita avaliar as condições de vida de municípios.

Através da análise feita com base nos dados do PNUD, referentes ao ano 2000, nota-se que os municípios da AID, bem como a RMSP foram avaliados como regiões com alto desenvolvimento humano, e obtiveram resultado superior ao atribuído ao Estado de São Paulo, com destaque para a substantiva melhora nos dados referentes ao subíndice educação.

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) referente ao ano 2000, publicado pela Fundação Seade, aponta um cenário semelhante entre as regiões analisadas. Nos municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo 40% da população não se encontra em situação de vulnerabilidade ou possuem vulnerabilidade muito baixa.

Por outro lado, a população abrangida pelos índices de vulnerabilidade média, alta ou muito alta representa 39% de São Bernardo do Campo e 35% de São Paulo, percentual elevado.

Outro indicativo da realidade socioeconômica da região é a amplitude de alcance do Programa do Governo Federal Bolsa Família. Cerca de 40% das famílias atendidas em todo o Estado de São Paulo residem na Região Metro-

Book.indb 77 2/20/11 4:48 AM

politana de São Paulo, e aproximadamente 12% deste público residem na capital do Estado.

Atividade de Pesca

A atividade pesqueira possui grande peso cultural para parte dos moradores das bordas da Represa. Não há precisão quanto ao número de pescadores no local, que são estimados em cerca 110 pescadores ativos, entre os mais de 300 cadastrados na Colônia de Pescadores Z1.

A pesca possui nas relações de parentesco importante ponto de referência. As mulheres são minoria nesta atividade (entre 30% a 40% da população), e se envolvem na atividade como forma de apoiar o cônjuge. Já é possível, contudo, famílias chefiadas e mantidas pela figura feminina.

O peixe é comercializado em escala local, muitas vezes vendido nos pontos de desembarque para moradores da região, e se consolida como principal fonte de renda para a maioria das famílias de pescadores.

Alguns pescadores recorrem a outros reservatórios em busca de maior fartura na pesca, sendo mais citado o reservatório de Barra Bonita. Porém, a residência física destes pescadores continua sendo na Billings.

A decadência do potencial pesqueiro da Represa Billings faz com que se torne cada vez mais comum que pescadores tenham outra forma de obtenção de renda. Muitos procuram empregos temporários em bairros urbanos próximos a seu local de moradia, na tentativa de diminuir a dependência da pesca.

De acordo com relato de pescadores, a região sofreu em um passado recente com intervenções no Reservatório. A construção do trecho sul do Rodoanel teve impactos sobre as águas da represa e, consequentemente, sobre a dinâmica pesqueira da região. A impossibilidade de pescar na Billings interfere na composição da renda de diversas famílias, o que os deixa em uma situação econômica vulnerável.

Há receio quanto a qualquer atividade que venha a interferir na qualidade das águas, já que isso está diretamente ligado a falta temporária de recursos essenciais à sobrevivência dessa população.

Book.indb 78 2/20/11 4:48 AM

Infraestrutura de Transporte

A área de estudo é cortada por importantes alternativas escoamento de carga do país, o Sistema Anchieta-Imigrantes (SAI), que serve de corredor de exportação da América Latina.

Destaca-se também o Rodoanel, sistema viário que tem como objetivo de ordenar a entrada e saída de veículos na cidade de São Paulo. O seu traçado interliga 9 rodovias da Região Metropolitana de São Paulo, e atravessa os municípios de Embu, Itapecerica da Serra, Santo André, Ribeirão Pires, Mauá, São Bernardo do Campo e São Paulo. O trecho Sul do Rodoanel corta a Represa Billings, e teve sua construção concluída recentemente.

Transporte Hidroviário

O sistema hidroviário possui características operacionais diferentes dos outros meios de transportes, já que o funcionamento de sua infraestrutura está ligado a outras atividades, meios de transporte e subestruturas.

A Represa Billings possui em funcionamento pontos de travessia hídrica, realizada por balsas, que fazem a interligação entre trechos de São Paulo e São Bernardo do Campo.

O serviço que está sob responsabilidade da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A (Emae) é utilizado como meio de transporte por moradores dos bairros ao redor da represa e usuários ocasionais, que buscam na Billing alternativa de lazer. A travessia funciona diariamente, durante 24 horas e é gratuita.

Três balsas circulam na área abordada neste estudo, são elas: Balsa Bororé liga o bairro do Grajaú, em São Paulo, à Ilha do Bororé, península do distrito de Grajaú; Balsa Taquacetuba vai da Ilha do Bororé ao bairro de Taquacetuba, em São Bernardo do Campo; Balsa João Basso, que faz a ligação entre os bairros Taquacetuba e Riacho Grande em São Bernardo do Campo.

Não há dados disponíveis sobre o fluxo diário de pessoas e pedestres que fazem uso do serviço. Contudo, em um levantamento superficial, foi possível conluir que a Balsa João Basso recebe maior fluxo de passageiros durante todos os dias da semana.

Populações Indígenas

A Região Metropolitana de São Paulo possui três Terras Indígenas (TIs) com limites demarcados. Dessas, a TI da Barragem, também conhecida como Tenondé Porã, e a TI Krukutu – ambas situadas às margens da Represa Billings. A terceira é a Jaraguá, mas está situada distante da área de impacto.

Além da população indígena protegida pelos limites das TIs, é grande o número de indígenas de diversas etnias que vivem em áreas urbanas da RMSP. De acordo com a FUNASA, há mais de 1.300 indígenas que mantêm residência fixa na área urbana do município de São Paulo, enquanto menos de uma dezena reside em São Bernardo do Campo.

Grande parte dessa população instala-se na periferia, vivendo com uma infraestrutura precária.

Terra Indígena da Barragem

A Terra Indígena da Barragem possui área de 26,3 hectares, por 606 indígenas (SIASI/Funasa, 2010). A renda da população é obtida pela comercialização de artesanato e exploração do turismo rural.

Dados apresentados pela Funasa apontam forte movimento de imigração de indígenas da etnia Guarani entre 2009 e 2010. Em 2008 e 2009 eram 386 Guaranis, enquanto em 2010 há registro de um indígena desta etnia.

População da Terra Indígena da Barragem

Etnia	Quantidade de Pessoas	Quantidade de Famílias	Quantidade de Residências
Guarani	1	1	1
Guarani Mbya	600	126	124
Xavante	5	1	1

Fonte: Sistema de Informações da Atenção à Saúde Indígena (SIASI)/Funasa, 2010.

Book.indb 80 2/20/11 4:48 AM

Os atendimentos de saúde são realizados no posto de saúde da aldeia, responsável pela atenção básica realizada por uma equipe de um médico, uma enfermeira, um auxiliar de enfermagem e um dentista. A educação formal da população da aldeia é realizada desde 1978, quando uma escola foi construída pela FUNAI. Hoje, a comunidade conta com um Centro de Educação e Cultura Indígena (CECI) e uma Escola Estadual Indígena, ambas com ensino bilíngüe e aulas lecionadas por indígenas.

Terra Indígena Krukutu

Os Guarani Mbya chegaram na terra onde hoje se situa a aldeia Krukutu na década de 1950. Trata-se de uma área de passagem do povo Guarani Mbya, migrantes da região do Paraná e do Rio Grande do Sul em direção ao litoral.

Em 1985 há intensificação da migração de indígenas provenientes do Paraná, e a aldeia cresceu. A regularização ocorreu em 1987, com a finalização de um processo iniciado em 1979.

Hoje a aldeia abriga 218 indígenas, todos eles pertencentes à etnia Guarani Mbya. De acordo com dados da Funasa, a área Krukutu se dividem em 51 residências, que abrigam as 59 famílias que ali se encontram (SIASI/ Funasa, 2010).

Intervenções na área indígena

As Terras Indígenas abrangidas pela AID sofrem com o crescimento urbano das ocupações que estão ao seu redor.

A área do entorno dessas terras indígenas é ocupada, predominantemente, por chácaras e sítios hortifrutigranjeiros, e a invasão das terras e o desmatamento são apontados como principais problemas desta população.

As águas da Represa Billings são utilizadas para pesca e banhos, desta forma, intervenções na Represa podem refletir na atividade pesqueira.

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A caracterização de impactos busca retratar o conjunto de atividades antrópicas causadoras de interferências na dinâmica ambiental, sendo inerente a empreendimentos potencialmente geradores de alterações significativas no meio ambiente.

A Comgás possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) estruturado conforme as diretrizes da ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SGSST) alinhado às diretrizes da norma internacional OHSAS 18001 e que se estenderá ao Projeto Reforço RETAP, assim como aos objetivos dos Programas Ambientais.

A análise dos impactos será feita por meio da interação entre as ações impactantes do projeto e os componentes ambientais e receptores de determinado impacto. Com base nessas ações serão identificados e analisados os principais impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes das atividades de planejamento, implantação e operação.

As principais ações geradoras de impacto decorrentes das etapas de planejamento, implantação e operação do Reforço RETAP são:

- Divulgação do empreendimento;
- Realização de levantamentos topográficos;
- Mobilização de equipamentos e mão-de-obra;
- Implantação de canteiros de obra e alojamentos;
- Desmatamento e limpeza da faixa de servidão;
- Movimentação e estocagem de materiais/desfile da tubulação;
- Escavação de vala a céu aberto – VCA;
- Soldagem da tubulação;
- Abaixamento da tubulação e cobertura da vala;

Book.indb 82 2/20/11 4:48 AM

- Limpeza/recomposição da faixa;
- Desenvolvimento do teste hidrostático;
- Implantação de proteção catódica;
- Instalação das válvulas de bloqueio;
- Desmobilização da mão-de-obra;
- Distribuição de gás natural por tubulação enterrada.

Critérios de Tipificação dos Impactos

Cada impacto é apresentado da seguinte forma: (1) designação do impacto identificado; (2) descrição do fator potencialmente gerador do impacto; (3) fundamentação técnica do referido impacto; (4) descrição sucinta das medidas mitigadoras para este impacto já incorporadas ao projeto; (5) quadro-síntese do impacto, contendo sua designação e atributos, conforme tipificação apresentada no quadro a seguir.

Quadro - Modelo de avaliação dos impactos ambientais.

Identificação	Atributos	Detalhamento
Impacto	Natureza	Positivo ou Negativo
	Incidência	Direto ou Indireto
	Duração	Temporário ou Permanente
	Ocorrência	Certo, Provável, Possível
	Temporalidade	Curto, Médio ou Longo Prazo
	Reversibilidade	Reversível ou Irreversível
	Abrangência	Localizado ou Disperso
	Magnitude	Pequena, Média ou Grande Magnitude
Grau de Resolução das Medidas		Baixo, Médio ou Alto Grau de Resolução
Relevância dos Impactos		Baixo, Médio ou Alto Grau de Relevância

Fase de Planejamento

Meio Socioeconômico

Geração de expectativas na população local

A divulgação do empreendimento poderá gerar certa ansiedade na comunidade local quanto à eventual alteração da qualidade ambiental que a implantação do novo empreendimento poderá ocasionar.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- A divulgação do projeto pelo empreendedor, por meio do Programa de Comunicação Social reveste-se da medida mitigadora mais eficiente para minimizar o receio da comunidade por eventuais alterações ambientais à região.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, indireto, temporário, certo, de curto prazo, reversível, localizado, de média magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Fase de Implantação

Meio Físico

Alteração da morfologia local e potencialização de processos erosivos

Dentre as ações compreendidas nessa fase, destacam-se aquelas de melhoria de acessos existentes, limpeza do terreno, abertura e fechamento da vala para implantação do gasoduto.

A remoção da cobertura vegetal existente para abertura da faixa de trabalho e as obras de terraplanagem, escavação e reaterro, irão causar exposição dos solos, reduzindo o tempo de retenção das águas pluviais e de sua infiltração, aumentando assim o escoamento superficial, o que poderá promover a instalação de processos erosivos nesses terrenos e, consequentemente, o carreamento de sólidos para a Represa Billings.

Book.indb 84 2/20/11 4:48 AM

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- Planejar a remoção da cobertura vegetal concomitante à implantação, evitando-se assim à exposição desnecessária do solo à intempéries;
- Executar cortes e aterros de forma cuidadosa e planejada;
- Executar revestimento vegetal das rampas sujeitas à erosão. Recomenda-se o plantio de gramíneas e leguminosas herbáceas nativas;
- Implantar o Subprograma de Controle de Erosão e Assoreamento, estabelecidos no Programa de Controle de Obras, presente no Capítulo XII deste EIA.
- Evitar, sempre que possível, obras no período de chuvas nas áreas sujeitas à erosão;
- Utilizar sempre equipamentos leves ou mesmo de operação manual nas áreas mais críticas;
- Instalar bermas transversais à faixa para reduzir o escoamento superficial das águas pluviais, diminuindo, assim, a intensidade da erosão superficial;
- Verificar constantemente pontos críticos promovendo recuperação e isolamento da área evitando os efeitos potencializadores;
- Executar obras de drenagem pluvial na faixa, assegurando o escoamento adequado das águas; poderão ser instalados dispositivos transversais à faixa para reduzir o escoamento superficial ou atenuar a velocidade das águas pluviais, diminuindo a intensidade da erosão hídrica;
- Nas áreas mais críticas deverão ser utilizados equipamentos leves ou de operação manual;
- Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, provável, de curto prazo, reversível, localizado, de alta magnitude, alto grau de resolução e média relevância dos impactos.

Book.indb 85 2/20/11 4:48 AM

Alteração na Qualidade das Águas Superficiais devido ao carreamento de sólidos

A alteração da qualidade das águas superficiais da Represa Billings poderá ocorrer em vários momentos da obra, sendo desencadeado a partir da exposição dos solos pela limpeza e desmatamento da faixa de trabalho e na adequação do sistema viário, localizadamente, pela execução das terraplanagens, movimentações de terra, espera temporária do material oriundo das escavações até o posterior recobrimento das mesmas e a remoção do solo excedente.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras e de Monitoramento

- Implantar sistemas de drenagem adequados para o direcionamento das águas, minimizando o carreamento de partículas;
- Regularizar o escoamento superficial de forma a impedir que o fluxo atinja locais com solo exposto ou partículas desagregadas;
- Construir e dar manutenção às canaletas de drenagens de águas pluviais nos acessos e nas frentes de trabalho;
- Implantar e executar os seguintes Programas: Programa de Controle de Obras, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Sedimentos.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, indireto, temporário, provável, de curto prazo, reversível, localizado, de média magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Book.indb 86 2/20/11 4:48 AM

Risco de contaminação das águas e do solo por derrames acidentais

Durante as obras, serão manuseados e armazenados combustíveis, óleos e graxas utilizados no abastecimento e manutenção das máquinas e equipamentos nos canteiros de obra.

O manuseio, armazenamento e transporte desses produtos são atividades potencialmente poluidoras do solo e das águas subterrâneas, em função de eventuais vazamentos.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras e de Monitoramento

- Implantação de sistemas de coleta e contenção de vazamentos (bacia de contenção em concreto e caixa separadora de óleos e graxas) nos locais onde ocorram armazenamento e manipulação de combustíveis e/ou manutenção dos equipamentos;
- Adoção de procedimentos para caso de derrames, abrangendo a contenção do vazamento e remediação da área, incluindo procedimentos para situações de emergência e condições normais de operação e manutenção;
- Treinamento adequado dos trabalhadores, considerando a correta manutenção dos equipamentos, de forma a evitar ou minimizar a ocorrência de vazamentos e derrames;
- Operação adequada dos equipamentos;
- Realização do transporte de combustíveis somente por empresas qualificadas e certificadas para o transporte de produtos perigosos;
- Implantar os Programas de Controle de Obras, de Monitoramento da Qualidade das Águas e Sedimento;
- Adesão, por parte das empresas transportadoras, ao atendimento dos padrões corporativos de segurança e meio ambiente da Comgás.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, indireto, temporário, possível, de médio prazo, reversível, localizado, de média magnitude, médio grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Alteração da Qualidade do Ar

A limpeza e a terraplenagem de regularização do **greide** do terreno na faixa de servidão, assim como a melhoria das vias de acesso, será realizada com a utilização de equipamentos do tipo motoniveladoras, tratores de lâmina de pequeno porte e retroescavadeiras, com apoio de pá carregadeiras e caminhões.

Essa movimentação ocasionará a ressuspensão de material particulado do leito carroçável dos acessos bem como as obras de terraplenagem e escavação em si.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- Uso de veículos com sistema de proteção junto às rodas para minimizar a geração de material particulado;
- Manutenção regular e periódica dos equipamentos, máquinas e veículos utilizados na obra, de modo a obedecer às exigências do PROCONVE (Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores), minimizando a emissão de gases poluentes e material particulado, fora dos padrões estipulados;
- Proibição da queima de materiais combustíveis, de lixo e de matéria orgânica;
- Implantar os Subprogramas de Controle da Poluição dos Canteiros de Obra e de Controle de Tráfego da Obra contido no Programa de Controle de Obra.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, provável, de curto prazo, reversível, localizado, de média magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Book.indb 88 2/20/11 4:48 AM

greide - perfil longitudinal do terreno.

Alteração da qualidade ambiental decorrente do aumento nos níveis de ruídos

Na fase de construção do empreendimento, existirão ruídos produzidos por máquinas diversas, tais como equipamentos de escavação, tratores e caminhões.

Esses equipamentos chegam a emitir uma intensidade sonora aproximada que variam entre 85 dB(A) e 93 dB(A), medida a 1,5 m de distância do equipamento.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- Execução das operações mais ruidosas apenas no período diurno;
- Seleção dos equipamentos também pelo nível de ruídos emitido;
- Execução das obras com a operação simultânea de poucos equipamentos ruidosos;
- Implantar o Programa de Controle de Obra, em especial o Subprograma de Monitoramento de Ruído;

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, provável, de curto prazo, reversível, localizado, de alta magnitude, médio grau de resolução e média relevância dos impactos.

Book.indb 89 2/20/11 4:48 AM

Alteração da qualidade ambiental devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos

Durante o período das obras de implantação do duto serão gerados resíduos sólidos domésticos (refeitório, sanitários e escritório) e industriais (embalagens dos equipamentos - papel, plástico e metais/sucata). Serão gerados, ainda, resíduos decorrentes da manutenção de equipamentos como, por exemplo, material contaminado com óleos e graxas.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- Implantação do Programa de Controle de Obras, com ênfase para os Subprograma de Controle da Poluição dos Canteiros de Obra;

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, indireto, temporário, possível, de médio prazo, reversível, localizado, de média magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Desagregação e Ressuspensão de Sedimento no trecho submerso

Quando a tubulação estiver devidamente soldada, está será submergida cuidadosamente, para que não haja um tensionamento inadequado. Como mencionado anteriormente, nos emboques, serão instalados enrocamentos para proteger a margem e a vala do efeito de solapamento.

Por mais que não estejam previstas escavações para assentamento do duto, ao ser acomodado sob o leito, este poderá provocar ressuspensão de sedimentos para a coluna d'água, aumentando a turbidez das águas superficiais adjacentes ao local do empreendimento.

Medidas Corretivas e de Monitoramento

- Implantação dos Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas e Sedimentos, e de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, provável, de curto prazo, reversível, localizado, de alta magnitude, médio grau de resolução e alta relevância dos impactos.

Book.indb 90 2/20/11 4:48 AM

Supressão de Vegetação

Para a implantação da faixa do gasoduto assim como a implantação do City Gate resultará na supressão de aproximadamente 2,4 ha de Floresta Ombrófila Densa Montana, dos quais 0,9 ha estão dentro de APP.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras e Compensatórias

- Delimitar, com estacas altas e bem sinalizadas, as áreas a serem desmatadas, a fim de se evitar a supressão de áreas acima do necessário/permitido para implantação das estruturas previstas;
- Orientar os funcionários responsáveis pela supressão vegetal a não utilizar fogo, correntões ou fumar nas áreas próximas à vegetação;
- Promover um aproveitamento social e ambientalmente adequado do material lenhoso explorado nas áreas, como a retirada de toras de boa qualidade, quando possível;
- Implantar os Subprogramas de Resgate e Realocação da Fauna, de Controle de Supressão de Vegetação e de Reposição Florestal, contidos no Programa de Controle de Obra apresentado no Capítulo XII;

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, permanente, certo, de curto prazo, irreversível, localizado, de alta magnitude, médio grau de resolução e média relevância dos impactos.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

A implantação do Reforço RETAP acarretará em intervenção em áreas de preservação permanente (APPs) localizadas na margem da Represa Billings assim como de drenagens.

Na área do Projeto a porção de APP a ser afetada será de 0,9 ha ocupados por Floresta Ombrófila Densa Montana em estágio inicial a médio, no trecho sudeste, enquanto que no trecho da EMAE, a APP está desprovida de vegetação.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras/ Compensatórias

- Delimitar, com estacas altas e bem sinalizadas, as áreas a serem desmatadas, a fim de se evitar a supressão de áreas acima do necessário para implantação das estruturas previstas em APP;
- Implantar os Programas de Reposição Florestal e de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Implantar o Subprograma de Controle de Supressão de Vegetação;
- Orientar os funcionários responsáveis pela exploração florestal a não utilizar fogo, correntões ou fumar nas áreas próximas à vegetação.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, permanente, certo, de curto prazo, irreversível, localizado, de média magnitude, médio grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Book.indb 92 2/20/11 4:48 AM

Perturbações à Fauna Terrestre

Durante a fase de implantação do duto, haverá aumento do número de pessoas que trabalham na região. O aumento da presença humana, em decorrência da permanência de contingentes de trabalhadores, aumenta a exposição à caça, especialmente de espécies cinegéticas, o risco de atropelamento pela movimentação de veículos e maquinários bem como do afugentamento da fauna devido ao aumento nos níveis de ruído.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- Através dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, enfatizar, junto aos trabalhadores e às populações residentes nas proximidades dos remanescentes florestais, a importância da preservação da fauna e da flora;
- A utilização dos acessos já existentes deverá ser priorizada. Os acessos temporários deverão ser devidamente recompostos e fechados após a fase de obras;
- Implementação de ações de resgate e salvamento da fauna durante a abertura da vala;
- Treinamento dos motoristas envolvidos na fase de obras para trafegar com velocidade reduzida e prestar maior atenção nos animais nas vias de acesso, contido no Subprograma de Controle de Tráfego da Obra;
- Os acessos deverão ser devidamente sinalizados com os pontos de provável passagem de fauna e com placas indicativas de velocidade máxima;
- Quando da supressão de vegetação e abertura da vala para assentamento do duto, implantar o Programa de Realocação da Fauna;
- Implantar o Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e Aquático;

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, indireto, temporário, provável, de curto a médio prazo, reversível, localizado, de alta magnitude, médio grau de resolução e média relevância dos impactos.

Interferências em Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas

A implantação do Reforço RETAP afetará diretamente o Parque Estadual da Serra do Mar, assim como sua zona de amortecimento. Este Parque é uma Unidade de Conservação de Uso Integral.

Além dessa UC, o empreendimento interferirá na APRM-Billings, com a implantação do gasoduto sob leito da referida represa.

Medida Compensatória

- Propor o Programa de Compensação Ambiental referente a interferência em Unidades de Conservação;
- Aguardar Manifestação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê em relação a interferência na APRM-B.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, certo, de curto a médio prazo, reversível, localizado, de alta magnitude, médio grau de resolução e alta relevância dos impactos.

Book.indb 94 2/20/11 4:48 AM

Aumento da oferta de empregos diretos e indiretos

Esse impacto deverá ocorrer nas sedes urbanas dos municípios da AID assim como alguns aglomerados populacionais que poderão se beneficiar dos efeitos positivos desse impacto.

Medidas Potencializadoras

- Dar prioridade na contratação da mão-de-obra que vive nas comunidades próximas da região atravessada pelo duto;
- Fazer o acompanhamento necessário da desmobilização da mão-de-obra, evitando que se fixe em municípios sem condições de oferecer postos de trabalho;
- Implantar o Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto positivo, direto, temporário, certo, de curto a médio prazo, reversível, regional, de média magnitude, alto grau de resolução e média relevância dos impactos.

Dinamização da Economia Local

Durante a implantação do Reforço RETAP prevê-se um aumento na circulação de mercadorias e capitais, fomentando uma transformação na dinâmica da economia dos municípios localizados na área de influência. Essa dinamização poderá ser também geradora de um aumento da arrecadação regional, em função da demanda por bens e serviços como, por exemplo, materiais de construção diversos, combustíveis, serviços técnicos; e aos trabalhadores, tais como: EPI´s, insumos diversos, produtos e equipamentos médicos e farmacêuticos, dentre outros; reparação de máquinas e veículos, consumo de água, alimentos e energia elétrica, provocando também um aumento da arrecadação de impostos e taxas.

Medidas Potencializadoras

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local ou dos municípios circunvizinhos ao empreendimento;
- Priorizar o uso dos serviços, comércio e insumos locais;
- Implantar o Programa de Comunicação Social.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto positivo, indireto, temporário, certo, de curto a médio prazo, reversível, regional, de média magnitude, alto grau de resolução e média relevância dos impactos.

Book.indb 96 2/20/11 4:49 AM

Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais

Para a implantação do Reforço RETAP estão previstas a criação de 150 postos de trabalhos diretos e 350 indiretos. Deste contingente cerca de 30% será contratado na própria região do empreendimento, não exercendo demanda adicional nas infraestruturas essenciais existentes.

Medidas Preventivas e Mitigadoras

- Implementar medidas de controle sanitário e epidemiológico nos canteiros e nas frentes de obras,
- Promover a negociação com o poder público local para minimizar a pressão dos trabalhadores na estrutura local;
- Implantar uma estrutura para atender aos trabalhadores para não haver pressão excessiva sobre os serviços existentes;
- Implantar o Programa de Educação Ambiental além de seguir as diretrizes do Programa de Controle de Obras, para que a empreiteira a ser contratada para a execução das obras siga rigorosamente as normas e procedimentos da Comgás;
- Instalar infra-estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras;
- Montar uma estrutura de primeiros socorros, inclusive com veículos para locomoção de acidentados para centros com recursos hospitalares para atendimento de urgência, emergência e internação;

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, indireto, temporário, provável, de curto a médio prazo, reversível, localizado, de média magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Book.indb 97 2/20/11 4:49 AM

Interferências no cotidiano da população

A implantação de empreendimentos em locais habitados provoca, em maior ou menor grau, alterações no equilíbrio social anteriormente existente. Essas mudanças no cotidiano da população se iniciam a partir dos estudos e projeto do empreendimento a ser implantado.

A duração prevista para a implantação do reforço RETAP é de 18 meses, com alocação de 150 trabalhadores, podendo haver uma pequena variação, em função dos métodos e rotinas de trabalho adotado pela empreiteira que vier a ser contratada.

Medidas Preventivas e Mitigadoras

- Divulgar previamente, através de Programa de Pré-Comunicação, todas as ações previstas na implantação do duto;
- Implantar os Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Treinar os trabalhadores quanto ao código de conduta e, especificamente no caso dos motoristas, dar treinamento em direção defensiva.
- Vistoriar os veículos envolvidos na obra, que deverão ser dotados de **tacógrafos**, catalizadores e silenciadores e receber manutenção periódica.
- Sinalizar as vias da área de influência das obras.
- Caso necessário, adequação dos itinerários de acesso interno e externo ao empreendimento, de modo a evitar pontos de estrangulamento ou incômodos à população, desde que seja possível a adoção de rotas alternativas;
- Conduta nas frentes de obra e acessos, de modo a promover o isolamento e a sinalização adequada das áreas;
- Implantação de um sistema de passagem de pedestres em locais de maior circulação de veículos;
- Disciplina das atividades ligadas à movimentação de veículos e equipamentos pesados, de modo a minimizar interferências com o tráfego local, principalmente nas proximidades do empreendimento;

Book.indb 98 2/20/11 4:49 AM

- Adoção de sinalização luminosa ou fluorescente nas proximidades do empreendimento a fim de facilitar a visualização à noite, com informações sobre obstruções e desvios de tráfego;
- Realização de treinamentos junto aos motoristas e pedestres informando sobre os trajetos mais apropriados de acesso às obras, bem como às noções básicas de segurança na direção de veículos de carga e passeio e na travessia de vias por onde transita os mesmos, de modo a garantir o engajamento e esclarecimento de todo o pessoal a ser envolvido nas atividades;
- Realização de inspeções visuais nos trajetos de acesso às obras, com foco a possíveis problemas de tráfego como pontos de lentidão e/ou com maior grau de risco a acidentes;
- Garantir que veículos de carga e caminhonetes utilizadas na obra trafeguem nas rodovias respeitando o excesso de peso, o limite máximo de carga e de velocidade estipulados para cada modelo de veículo pelo órgão de trânsito competente.
- Orientar junto aos motoristas e demais trabalhadores quanto às normas de trânsito a serem respeitadas;
- Selecionar empresas adequadas que serão responsáveis pelo transporte, de tal forma a garantir que seja efetuado com veículos em bom estado de conservação e manutenção e que sejam conduzidos por motoristas treinados e experientes;
- Otimizar os horários para efetuar os transportes com veículos pesados;
- Privilegiar as obras mais ruidosas no período entre 8:00 às 17:00.

tacógrafo - registrador instantâneo e inalterável de velocidade, tempo e distância.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, indireto, temporário, provável, de curto prazo, reversível, localizado, de média magnitude, alto grau de resolução e média relevância dos impactos.

Book.indb 99 2/20/11 4:49 AM

Interferência na rota de navegação da Balsa João Basso

No trecho submerso, o assentamento do duto se dará sob leito da Represa Billings, não estando previstas escavações. Sendo assim espera-se que o traçado do duto interfira diretamente na rota de navegação da Balsa João Basso que interliga os municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras e Corretiva

- Construção do trecho no período e data de menor utilização da balsa;
- A balsa é operada por um cabo de aço entre os embarques;
- Caso não seja possível evitar a inutilização temporária do cabo, um barco rebocador deverá ser disponibilizado para a travessia pela Comgás.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, provável, de curto prazo, reversível, localizado, de alta magnitude, alto grau de resolução e média relevância dos impactos.

Book.indb 100 2/20/11 4:49 AM

Interferência com o Patrimônio Arqueológico

Dependendo de diversos aspectos **fisiográficos**, históricos e culturais, existe a possibilidade de ocorrência de peças do patrimônio arqueológico em locais onde se pretende implantar o empreendimento. Esta ocorrência é possível mesmo em locais onde já sejam desenvolvidas atividades recentes, como cultivo e outras formas de ocupação antrópica.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- Realização de um Programa de Prospecção Arqueológica sistemática nas áreas de intervenção em decorrência da implantação do reforço RETAP, inclusive com campanhas subaquáticas a fim de se exaurir as possibilidades em relação a eventuais danos ao patrimônio arqueológico porventura ainda existentes;
- Caso sejam encontrados sítios arqueológicos, implantar Programas de Resgate arqueológico e/ ou de conservação de bens patrimoniais, assim como de educação patrimonial.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, permanente, provável, de curto prazo, irreversível, localizado, de alta magnitude, alto grau de resolução e média relevância dos impactos.

?

fisiográfico - geografia física

Book.indb 101 2/20/11 4:49 AM

Fase de Operação

Meio Físico

Manutenção do duto

Com a entrada em operação do Reforço RETAP, a faixa que antes era de 20 metros em função de acesso para a entrada de maquinário passará para 12 m em toda a sua extensão.

Na manutenção da faixa será permitido aos proprietários rurais o manejo até a profundidade de 40 cm, possibilitando a continuidade de cultivos, pastagem e paisagismo, consideradas as restrições de uso, que é feita às árvores de porte (eucalipto, pinus e frutíferas).

Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- A realização de manutenções preventivas da tubulação, válvulas e estação representa segurança para essa mesma população lindeira (aspecto positivo);
- Dentre a rotina das ações, atividades e procedimentos desenvolvidos tradicionalmente pela Comgás para essa etapa do empreendimento destaca-se aquelas necessárias à adequada operação e manutenção do gasoduto, ressaltando os aspectos operacionais básicos e de segurança, a serem descritas detalhadamente num Plano de Segurança a ser aprovado em próxima etapa, previsto para ser acompanhado no âmbito do Plano de Gestão Ambiental e pelo Sistema de Gestão Ambiental Integrado - SGA-I, os quais deverão ser melhor detalhados na fase de Plano Básico ambiental – PBA.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, certo, de curto prazo, reversível, localizado, de baixa magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

lindeira - que está na divisa.

Book.indb 102 2/20/11 4:49 AM

Restrição de uso e ocupação do solo na faixa

Como mencionado no impacto anterior, a faixa do Reforço RETAP será de 12 m em toda a sua extensão e não haverá faixa de servidão.

Nessa faixa de 12 m, permanentemente, será permitida a continuidade dos usos já praticados atualmente nos terrenos atravessados, tais como jardins, pastagem e cultivos. A restrição é feita às árvores de porte, seja de essências nativas ou exóticas, como eucalipto, pinus, e também às árvores frutíferas, em função do sistema radicular, que não poderá ultrapassar 40 cm de profundidade.

Para a atividade de Reflorestamento haverá perda permanente de solo agrícola, mas não poderá retornar após instalada a faixa de servidão, podendo receber outros usos dentro das restrições impostas. Cabe ressaltar que atualmente na faixa não foram observados uso agrícola.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras e Compensatória

- Implantar os Programas de Comunicação Social e de Compensação Ambiental;

Avaliação do Impacto

Este é um impacto negativo, direto, permanente, certo, de médio a longo prazo, reversível, localizado, de baixa magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Exposição da população ao risco de acidentes

Apesar de todas as medidas preventivas adotadas pela Comgás, o risco de acidentes é intrínseco às características do gás canalizado, por ser um produto inflamável; porém, o grau de exposição é condicionado à proximidade, maior ou menor, de pessoas.

Medidas Preventivas/ Mitigadoras e Compensatória

- Implantar os Programas de Gerenciamento de Riscos – PGR e Plano de Ação de Emergência – PAE.

Avaliação de Impacto

Este é um impacto negativo, direto, temporário, possível, de médio a longo prazo, reversível, localizado, de média magnitude, alto grau de resolução e baixa relevância dos impactos.

Aumento da oferta energética na RMSP

O RETAP inicialmente foi concebido para atender às demandas e aos objetivos definidos na década de 70 e, atualmente é considerada a principal forma de abastecimento de gás natural para a RMSP.

A capacidade atual da RETAP é de 12,0 MMm ^{3}/dia, suficiente para atender à demanda atual. Com base em estudos realizados prevê-se o crescimento do consumo de gás na RMSP.

Medidas Associadas

- Não existem medidas para esse impacto.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto positivo, direto, temporário, certo, de médio a longo prazo, reversível, regional, de alta magnitude e alta relevância dos impactos.

Book.indb 104 2/20/11 4:49 AM

Dinamização da economia regional

O aumento da disponibilização de gás natural para a RMSP, deverá promover um aumento da confiabilidade por parte de empresários, investidores e população em geral no que diz respeito ao abastecimento energético da região metropolitana.

Medida Potencializadora

- Divulgar, através do Programa de Comunicação Social, a disponibilização ao parque industrial local e regional, bem como ao setor elétrico, beneficiando vários milhões de cidadãos e a economia regional.

Avaliação do Impacto

Este é um impacto positivo, direto, temporário, certo, de médio a longo prazo, reversível, regional, de alta magnitude, alto grau de resolução e alta relevância dos impactos.

Melhoria da qualidade do ar e, consequentemente, redução da ocorrência de doenças respiratórias.

Com a entrada em operação do Reforço RETAP e o aumento da disponibilidade de gás natural para a RMSP aumentarão a requisição de parte desse gás deverá ser requisitado pela frota de veículos automotores, como combustíveis mais barato e menos poluentes que a gasolina.

Medida Potencializadora

- Divulgar, através do Programa de Comunicação Social, a disponibilização ao parque industrial local e regional, bem como ao setor elétrico, beneficiando vários milhões de cidadãos e a economia regional.

Avaliação de impacto

Este é um impacto positivo, direto, temporário, certo, de médio a longo prazo, reversível, regional, de alta magnitude, alto grau de resolução e alta relevância dos impactos.

PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

De acordo com as características dos impactos identificados e a fase de ocorrência, os Programas Ambientais distinguem-se, quanto ao caráter, nos seguintes tipos:

- **Preventivos** – Compreendem ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, porém passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados. Podem ser implantadas antes que ocorra a ação que deflagra o impacto ambiental, ou após a ocorrência do impacto, controlando seus efeitos;
- **Corretivos** – Englobam as ações direcionadas à correção dos impactos ambientais considerados reversíveis, por meio de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis;
- **Monitoramento** – Compreende medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afetados, de modo a propiciar a correção ou mitigação dos efeitos negativos em tempo hábil. Esse tipo de programa pode ser implementado antes da fase de instalação do projeto, como ponto zero, permanecendo durante a fase de instalação e perpetuando-se por toda fase de operação do projeto, permitindo a avaliação dos resultados das medidas de controle, correção e compensação, indicadas;

Book.indb 106 2/20/11 4:49 AM

- **Compensatórios -** Destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos, mas para os quais não há como inibir sua ocorrência (irreversíveis). Em face da perda de recursos e valores ecológicos, sociais, materiais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se a compensar os impactos negativos decorrentes da implantação do projeto

Esses programas configuram compromissos do empreendedor no sentido de adequar as atividades do empreendimento às potencialidades e fragilidades dos componentes ambientais, cabendo sempre a ele implementá-los ou, se necessário, articular-se com outros possíveis agentes de modo a formalizar os instrumentos de parceria ou de repasse de atribuições.

Fase de Planejamento

Programa de Comunicação

O Programa de Comunicação tem como objetivo promover diálogo permanente com os públicos envolvidos direta e indiretamente pela implantação do duto, estabelecendo canal de comunicação que acolha e interprete as demandas das partes interessadas e crie relações de confiança nas diferentes etapas de planejamento, implantação e operação do projeto.

Programa de Educação Ambiental

Um dos objetivos deste programa é assinalar aos trabalhadores envolvidos com a implantação e operação do projeto certos cuidados a serem tomados quanto à preservação do ambiente e ao convívio com comunidades do entorno do projeto, bem como difundir conceitos de segurança no canteiro de obras, esclarecer quanto à importância do projeto e interiorizar conceitos de educação ambiental.

Book.indb 107 2/20/11 4:49 AM

É também objetivo deste programa o desenvolvimento de práticas de educação ambiental na Área de Influência Direta (AID), de modo a disseminar noções fundamentais de preservação ambiental e do uso adequado dos recursos naturais aos moradores dessas localidades, sempre respeitando suas características sócio-culturais.

Plano de Arqueologia Preventiva

- Programa de Prospecções Arqueológicas Sistemáticas (Terrestre e Subaquática)

Objetiva a realização de uma campanha de prospecção arqueológica sistemática intensiva interventiva de superfície e de subsuperfície na ADA do empreendimento, inclusive na faixa submersa do duto projetado, além das atividades de registro e cadastramento dos eventuais bens materiais de interesse que possam vir a ser identificados na AID.

- Programa de Monitoramento Técnico Arqueológico (se indicado)

Objetiva compreender desde o levantamento das frentes em fase anterior às ações de locação do empreendimento, o acompanhamento das obras interventivas realizadas no estrato do solo e vistorias posteriores à execução de cada atividade potencialmente destrutiva do mesmo, como serviços de limpeza do terreno (destoca), de escavação e de movimentos de terra (terraplanagem), terraplanagens, etc.

- Programa de Resgate Científico Arqueológico (se indicado)

Objetiva promover o resgate de sítios se identificados durante a prospecção sistemática.

- Programa de Educação Patrimonial (se indicado)

Book.indb 108 2/20/11 4:49 AM

Objetiva promover a apropriação, valorização e ressignificação dos bens de interesse cultural, arqueológico ou histórico, da região para a população presente nas áreas de influência do empreendimento, através da difusão dos conhecimentos até então alcançados pela ciência arqueológica e pelos trabalhos de arqueologia desenvolvidos para o processo de licenciamento ambiental do empreendimento em questão.

Fase de Implantação

Sistema de Gestão Integrada (SGI) / Plano de Gestão Integrada (PGI)

O objetivo geral do Programa de Gestão Integrada / Sistema de Gestão Integrada é, com base na Política Ambiental da Comgás, dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais e a adequada condução ambiental das obras e operação, no que se refere aos procedimentos ambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação.

Programa de Controle de Obras

Este programa é integrado por diversos subprogramas, que contêm diretrizes e procedimentos necessários a adequada gestão das obras de implantação do projeto, com vistas a minimizar ou eliminar os impactos ambientais identificados nos capítulos anteriores.

Objetiva definir o processo de construção de redes e ramais de distribuição de gás em aço e polietileno, de forma a minimizar os impactos ambientais relacionados e assegurar a conformidade com a política, objetivos e metas que compõem o SGI da Comgás.

- Subprograma de Controle de Erosão e Assoreamento

Book.indb 109 2/20/11 4:49 AM

O Programa tem por objetivo elencar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra, e evitar problemas de instabilização decorrentes da movimentação de solo.

- Subprograma de Controle de Tráfego da Obra

O principal compromisso relativo à implantação do presente subprograma é com o bem-estar da população direta ou indiretamente afetada pelo projeto, objetivando minimizar quaisquer formas de incômodo ao sistema viário que a implantação ou operação do projeto venha a oferecer.

Dentre os objetivos do subprograma de Controle de Tráfego, merecem destaque:

- Minimização dos efeitos possíveis da interferência a ser imposta ao trânsito local e regional por ocasião da execução das obras e da operação do projeto; e
- Prevenção da ocorrência de acidentes de trânsito, ocasionados pelo incremento no fluxo de veículos no viário interno e acessos principais.
- Subprograma de Controle da Poluição dos Canteiros de Obra

O objetivo geral deste programa é implementar um sistema de gestão e supervisão ambiental direcionado aos canteiros de obras, que vise minimizar e mitigar os possíveis impactos ambientais causados pela geração de emissões, resíduos e efluentes inerentes a fase de implantação.

- Subprograma de Controle de Supressão de Vegetação

Durante a etapa de supressão alguns cuidados serão rigorosamente tomados, tais como:

- Demarcação da área a ser suprimida;

Book.indb 110 2/20/11 4:49 AM

- Seleção das árvores de valor comercial reconhecido e maior aproveitamento econômico;
- Corte de cipós;
- Definição do sistema de corte;
- Intermediar as ações do cronograma de obras, como também dar garantia ambiental à construção;
- Atender aos critérios de segurança para a instalação e operação da Comgás;
- Atender à Legislação Ambiental em geral.

- Subprograma de Reposição Florestal

O programa tem como objetivos gerais, o reflorestamento, o estabelecimento de procedimentos mínimos para a Reposição Florestal e cumprimento das legislações ambientais vigentes. Os objetivos específicos são:

- Propor áreas potenciais para receber a reposição florestal;
- Propor uma metodologia para o plantio de mudas de espécies nativas;
- Propor o monitoramento do plantio.

- Subprograma de Resgate e Realocação da Fauna

O principal objetivo deste subprograma é o resgate e realocação da fauna encontrada na área do projeto durante a sua implantação.

- Subprograma de Monitoramento de Ruído

O objetivo geral deste Programa é permitir a adequação dos níveis de ruído decorrentes da operação de equipamentos, bem como das atividades das obras, com vistas a garantir o bem estar

Book.indb 111 2/20/11 4:49 AM

e o conforto acústico dos moradores das comunidades mais próximas, implantando medidas que minimizem possíveis desconformidades.

Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática

São objetivos deste programa:

- Estabelecer um quadro do atual estado de conservação dos diferentes fragmentos florestais e corpos d'água na área de influência do projeto e da fauna aquática e terrestre;
- Verificar a ocorrência de impactos sobre a fauna terrestre (mastofauna, avifauna e herptofauna) e aquática (ictiofauna, fitoplâncton, zooplâncton e bentos) por meio do acompanhamento na variação dos parâmetros biológicos de riqueza e abundância.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Sedimento da Represa Billings

Este programa tem como principal objetivo o acompanhamento da qualidade da água e do sedimento na Represa Billings, de modo a avaliar eventuais alterações nas condições de sua qualidade, em decorrência da implantação e operação do projeto.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Este Programa tem por objetivo principal a recuperação das áreas atingidas pelas obras de implantação do empreendimento — faixa de servidão e áreas destinadas às estruturas de apoio às obras.

Book.indb 112 2/20/11 4:49 AM

Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

Este documento tem por finalidade apresentar um conjunto de diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor para a elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, para a fase de operação do gasoduto, visando uma sistemática voltada ao estabelecimento de requisitos contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes.

Plano de Atendimento a Emergência (PAE)

Objetiva-se à adoção de procedimentos técnicos e administrativos para em situações emergenciais que possam comprometer a saúde e a segurança dos funcionários das empreiteiras, na fase de implantação; a saúde e a segurança dos funcionários da Comgás, na fase de operação; bem como o meio ambiente e a saúde e segurança da comunidade circunvizinha, em todos os momentos da vida útil do empreendimento.

Programa de Compensação Ambiental

O presente estudo tem por objetivo subsidiar a decisão da Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA, criada conforme Resolução SMA 18/2004, relativamente à aplicação dos recursos previstos na Lei Federal 9.985 de 18/07/2000, regulamentada pelo Decreto Federal 4340/2002, alterado pelo Decreto n° 420/09 que regulamenta a compensação ambiental.

Book.indb 113 2/20/11 4:49 AM

CONCLUSÃO

O País e em especial o Estado de São Paulo vivem hoje um momento de aumento da oferta de gás no mercado em função da maior produção de gás das Bacias de Campos, do Espírito Santo e principalmente a Bacia de Santos, o qual, além de abastecer a Região Sudeste e a Nordeste, atenderá também a Região Sul.

A entrada em produção dos campos na região do pré-sal resultará no aumento substancial da oferta de gás natural nacional, aumentando a garantia de atendimento à demanda atual e possivelmente a ampliação de mercado para esse energético.

O projeto de implantação de um ramal de reforço à RETAP é proposta engendrada na Comgás para atender essa demanda específica e adota premissas na definição do traçado que buscam evitar supressão de grandes áreas vegetadas e livrar a remoção de famílias que habitam a região entre o ponto de entrega e o de distribuição.

Neste intuito foi feito estudo minucioso de alternativas locacionais que terminou por propor o traçado apresentado que tem como maior benefício, em relação às alternativas descartadas, uma menor supressão de fragmentos florestais e em conseqüência menor impacto sobre a fauna, além de não necessitar de realocar moradias.

Com base no exposto, a avaliação ambiental realizada para o projeto de reforço à RETAP, permitiu constatar que nenhum dos impactos ambientais identificados se apresentou como desconformidade ambiental, o que associado ao arcabouço de medidas e programas ambientais previstos garantem, na opinião da equipe que elaborou este EIA, a viabilidade ambiental do projeto proposto.

Book.indb 115 2/20/11 4:49 AM

EQUIPE TÉCNICA

O EIA e o RIMA foram feitos pela Mineral Engenharia e Meio Ambiente, estabelecida em São Paulo à Rua Mourato Coelho 90 cj 21, tel. 11-3085-5665. O e-mail da Mineral é mineral@mineral.eng.br e a home-page é www.mineral.eng.br.

Os estudos foram feitos por profissionais experientes de várias áreas de formação, conforme apresentado a seguir:

RICARDO MAGALHÃES SIMONSEN
Engenheiro de Minas

GUILHERME HENRIQUE B. KLAUSSNER
Geógrafo e Gestor Ambiental

RAQUEL CATARINA ARGENTINO
Bióloga e Mestre em Oceanografia Biológica

STELLA NIVIS VIVONA
Advogada

PAULA BARONI
Engenheira Química

MARTA LLOPART
Meteorologista

LUIZ FERNANDO MILLIORINI
Geólogo

FABIANA DE LUCENA BRAZ
Engenheira Ambiental

CAMILA PEREIRA JABALI
Ecóloga

BRUNO PRIETO
Engenheiro Agrônomo

DANIEL CARLOS HORLE
Engenheiro Florestal

DANIEL SALGADO PIFANO
Biólogo e Doutor em Botânica

EDUARDO MARTINS
Biólogo

CELSO HENRIQUE DE FREITAS PARRUCO
Biólogo

Book.indb 116 2/20/11 4:49 AM

GILCE FRANÇA SILVA
Bióloga

MAURÍCIO TASSONI FILHO
Biólogo

JOSÉ WAGNER RIBEIRO JÚNIOR
Biólogo

ADRIANA NEPOMUCENO DE OLIVEIRA
Bióloga

MARA PALHARES
Socióloga

AMANDA SOUSA
Socióloga

KARINA BARBOSA
Geógrafa

JOSÉ DONIZETE DE SOUZA
Desenhista

CARLOS EDUARDO DA SILVA
Desenhista

THIAGO UEHARA ROGGERIO
Formando em Agronomia

DANIEL DI BEO
Formando em Engenharia Ambiental

LÚCIA DE J. C. OLIVEIRA JULIANI
Arqueológa

JOB LÔBO
Arqueólogo

DANILO CHAGAS ASSUNÇÃO
Arqueólogo

TÂNIA FERRAZ DE OLIVEIRA
Arqueóloga

RICARDO MONMA
Arqueólogo

JOSÉ EDUARDO ABRAHÃO
Geógrafo técnico em arqueologia

LUIZ FERNANDO JULIANI

MÁRCIA MENDES
CARMEN LÍDIA VAZQUEZ
Engenheira

RICARDO RODRIGUES SERPA
Químico

TIAGO DO MONTE CORREA NOVO
Engenheiro Químico

NILTON DE LIMA FRANÇA
Engenheiro Químico

DANIEL CURSINO DA CRUZ
Engenheiro Ambiental

HENRIQUE AUGUSTO DE PAIVA
Formando em Engenharia Química

ALLAN HOSTER
Formando em Química Ambiental

Editoração: Matheus Spada Zati e Sérgio da Silveira

MINERAL

Book.indb 117 2/20/11 4:49 AM