

**RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL**  
**- TAUBATÉ -**

**RAP - EE/M - 01/96**

**Superintendência de Engenharia**  
**- MEIO AMBIENTE -**

rev. 0

data: \_\_\_\_\_ Coordenador: \_\_\_\_\_

## 1. OBJETO DO LICENCIAMENTO

Trata-se do sistema de distribuição de gás natural para o município de Taubaté, constituído por uma EMRP - Estação de Medição e Redução de Pressão, também denominada "City Gate" e do gasoduto em uma extensão de 31 km, composto por tubos e válvulas e uma ERP - Estação de Redução de Pressão, sendo as extensões distribuídas conforme listagem abaixo e mostradas no Anexo 2:

- 6 km de tubulação de aço em 8" de diâmetro. Este trecho tem início no "City Gate" e segue pela Estrada Estadual Osvaldo Cruz, até a altura da Rodovia Presidente Dutra, km 110+600, onde será instalada uma ERP - Estação redutora de Pressão. Após esta, haverá uma bifurcação:
- 6,8 km de tubulação de aço de 8" de diâmetro, por vias aproximadamente paralelas à Dutra, na direção norte;
- Tronco que segue em direção Sul - Oeste, para o parque industrial:
  - . 4,6 km de tubulação de aço em 10" de diâmetro;
  - . 5,1 km de tubulação de aço em 6" de diâmetro;
  - . 4,75 km de tubulação de aço em 6" de diâmetro; ✓
  - . 2 km de tubulação de aço em 4" de diâmetro. ✓

## 2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

No final da década de 80, a PETROBRAS construiu o gasoduto Rio - São Paulo - GASPAL, cujo trecho entre Volta Redonda (RJ) e Capuava (Região Metropolitana de São Paulo -RMSP) tem 324 km e 22" de diâmetro, objetivando o transporte de gás natural da Bacia de Campos, para distribuição na RMSP e no Vale do Paraíba.

A distribuição comercial do gás natural na RMSP iniciou-se em abril de 1989 e, na região do Vale do Paraíba, em dezembro de 1995, através de Sistema que atende às cidades São José dos Campos e de Jacareí, e que pode se estender até Capuava.

Em 1996, PETROBRAS e COMGAS assinam contrato de fornecimento para as cidades de Taubaté, Pindamonhangaba, Lorena (com extensão para Guaratinguetá e Aparecida) e Cruzeiro. Este suprimento de gás natural se dará através de 4 (quatro) EMRP ("City Gates"), conectadas ao GASPAL e próximas a esses municípios. A partir destas Estações, serão construídas redes de distribuição, em direção aos futuros consumidores - em sua maioria, indústrias.

O sistema de Pindamonhangaba - objeto deste RAP - é parte de um contexto mais amplo, incluído no Programa de Gás Natural dentro da Política Energética do Estado. Assim, estudos sobre o mesmo contemplam a Região como um todo. Estudo de Viabilidade e Análise de Mercado realizado em 1993 pela CPD/SPG - Companhia Paulista de Desenvolvimento / Sociedade Privada do Gás, entidades civis que reúnem setores e empresas interessadas na expansão do gás natural, mostrou existir potencial de consumo industrial na região do Vale do Paraíba, acima de 1.500.000 m<sup>3</sup>/dia no ano de 1995 e mais de 1.800.000 m<sup>3</sup>/dia, no ano de 2000.

A introdução do combustível gás natural deverá deslocar principalmente:

- óleo combustível, leve e pesado - 80% do volume total;
- queima de madeira - 12% e
- energia elétrica - 6%. → *agora sou COMGAS!*

O gás natural é um energético utilizável praticamente em todas as operações de combustão industrial, mostrando-se combustível altamente vantajoso em diversos processos, principalmente nos que exigem queima direta, intervindo diretamente na qualidade final do produto, bem como na reconhecida melhoria das condições operacionais, especificamente no que se refere a manutenção, conservação e durabilidade de máquinas, equipamentos e instalações.

A implantação de um Sistema de Distribuição de Gás Natural torna disponível um combustível de características privilegiadas, que permite combustão quase perfeita e completa, com menor emissão de gás carbônico por unidade de energia consumida, em relação a outros combustíveis alternativos.

As características particulares deste combustível, com inexpressivo conteúdo de enxofre, possibilitam, em relação ao óleo combustível - maior percentual de substituição nas aplicações industriais - redução de mais de 80% nas emissões de óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e de material particulado, bem como diminuição significativa nas de óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos, representando expressivo ganho ambiental para a região.

O EIA/RIMA referente ao GASPAL foi aprovado em 12/12/86, através da Deliberação CONSEMA 142/86.

*portanto é um modelo para nós!  
verificar se a COMGAS tem cópia!*

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

#### 3.1. Localização

A EMRP - Estação de Medição e Regulagem de Pressão (City Gate) localiza-se no Município de Taubaté, junto à faixa do GASPAL - Gasoduto Rio - São Paulo - próximo ao cruzamento desta com a Rodovia Osvaldo Cruz.

O Gasoduto estende-se por vias estaduais e municipais - dentro de área do município de Taubaté - enterrado, conforme Anexo 2 - desenho nº TU-301-96006 - rev.1- Sistema de Distribuição de Gás do Vale do Paraíba - Fluxograma das Linhas Principais - TAUBATÉ, descrito no item 1.

#### 3.2. Descrição Técnica do Projeto

O projeto obedece aos padrões e normas existentes para gasodutos, ressaltando-se as principais características:

##### ◆ EMR - (City Gate)

Denomina-se de City Gate ou **EMR** o conjunto de equipamentos - válvulas de bloqueio, de controle e de regulagem de pressão; medidores de vazão e

*quais são?*

*mas não é EMRP?*

instrumentação de controle - que tem como função medir o volume de gás e regular a pressão, transferindo a operação da PETROBRAS para a COMGAS.

- - Está prevista sua localização junto à faixa do GASPAL, em área hoje ocupada por pasto, como se pode observar através das fotos que compõem o Anexo 3 - fotos do local de implantação do City Gate .
- - Volume de gás: 200.000 m<sup>3</sup> / dia
- - Pressão do gás na saída do City Gate: 250 psig (~ 17,5 kgf/cm<sup>2</sup>)
- - A Pressão do gás na entrada do City Gate é a do GASPAL - (onde a máxima de Operação = 76 kgf/cm<sup>2</sup>)

A operação do City Gate se fará de forma automática, sendo este Sistema interligado aos demais em operação pela PETROBRAS. Os dados de temperatura, vazão e pressão também serão transmitidos para a COMGAS, cuja central de controle se localiza à Av. Presidente Wilson, 816 - Bairro da Moóca - São Paulo e abrange o controle de todos os seus sistemas. Com estes dados é possível à COMGAS o controle das operações referentes à odorização do gás e do Sistema de Distribuição, além do acompanhamento comercial (volume do gás).

#### ◆ Gasodutos

- - Localizado no sub solo de vias existentes e enterrados a profundidade mínima de 92 cm. a partir da geratriz superior do tubo;
- - Para efeito de dimensionamento, considera-se que o gasoduto, em toda sua extensão, e independente das reais condições, esteja enquadrado como Classe 4 de Locação, conforme item 6 da NBR 12.712 - "Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível - Anexo 4. Este critério visa reforçar o aspecto da segurança operacional;
- - As localizações das válvulas e de Estações Redutoras de Pressão são definidas em função de características operacionais do Sistema e os aspectos de segurança são confirmados pela Análise e Avaliação de Riscos;
- - Pressão de operação máxima: 250 psig (17,5 kgf/cm<sup>2</sup>), na saída do City Gate.
- - Pressão de operação após a ERP (Estação Redutora de Pressão): 100 psig, que equivale a ~ 7 kgf/cm<sup>2</sup>.

### 3.3. Execução de Obras

#### 3.3.1. EMR (City Gate)

$$\frac{76 \text{ kgf/cm}^2}{\text{EMR P.A. (CITY GATE)}} \rightarrow \frac{17,5 \text{ kgf/cm}^2}{\text{ERP}} \rightarrow 7,0 \text{ kgf/cm}^2$$

As obras do City Gate - no local - consistem de:

- regularização do greide do terreno;
- implantação das bases (pilares de concreto engastado em sapatas rasas);
- complementação da montagem das tubulações e equipamentos (aérea) - sistemas mecânico, elétrico e de automação;
- testes de estanqueidade (pneumático) e de resistência (hidrostático);
- aterramento e implantação do sistema de automação.

A montagem do sistema mecânico é pré executada pelo fabricante do equipamento e por ser fornecida nesta forma, que se denomina "Skid", sua montagem no local é rápida e facilmente executada.

### 3.3.2. Gasoduto

As obras de implantação do gasoduto são executadas na seguinte seqüência:

- marcação, com apoio topográfico, do eixo do gasoduto, para identificação das valas;
- colocação da sinalização - visando aumentar a segurança de terceiros, dos operários e de equipamentos;
- escavação mecânica para abertura de valas, com separação entre material servível para fechamento e o inservível, que será encaminhado de imediato ao bota-fora;
- desfile de tubos ao longo da vala;
- execução de soldas, com inspeção visual e ensaios não destrutivos; *~> objeto do R.D.!*
- lançamento da tubulação na vala;
- execução de testes pneumático e hidrostático; *porque aqui tem teste hidrostático e no CITY não tem?*
- fechamento da valas;
- recomposição das condições de superfície.

*expensão que não envolve*

Os locais de empréstimo de solo para fechamento de valas, bem como para destinação (bota fora) são definidos apenas após a etapa de contratação de execução de obras, uma vez que cabe à empreiteira contratada esta atividade. Ressalta-se que constam do contrato, cláusulas condicionantes de execução dessas atividades de forma a não causar danos ambientais.

As obras são executadas em conformidade com a Norma ANSI / ASME B 31.8 "Gas Transmission and Distribution Piping System".

### 3.3.3. Canteiro

A definição sobre a localização dos canteiros de obras é critério da empresa contratada para execução da mesma, sendo portanto só conhecida em etapa posterior à fase de licenciamento ambiental. No entanto, consta da documentação de licitação e de contratação exigências quanto ao canteiro, conforme Norma COMGAS NT.01.01.005 - "Instalação e Organização de Canteiro de Obra - Procedimento" - Anexo 5.

### 3.4. Mão de obra

A quantificação exata da mão de obra é função da empresa contratada para execução de serviços, informação, portanto não disponível no atual estágio deste empreendimento. No entanto, pode-se estimar que, para uma frente de obra, a equipe média necessária é composta pelos seguintes tipos de profissionais:

| QUANT. | ATIVIDADE / FUNÇÃO      | OPER. | ADM. |
|--------|-------------------------|-------|------|
| 1      | Encarregado Civil       | X     |      |
| 1      | Encarregado de Montagem | X     |      |
| 2      | Soldador                | X     |      |
| 2      | Esmerilhador            | X     |      |
| 4      | Ajudante de Montagem    | X     |      |
| 6      | Ajudante Civil          | X     |      |

*? operadores!*

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 3 | Motorista / Operados de Equipamentos                | X |   |
| 2 | Administrativos (Secretaria / Departamento Pessoal) |   | X |
| 2 | Inspetores de Solda e de Obras Civis                |   | X |
| 1 | Desenhistas de Cadastro                             |   | X |
| 2 | Almoxarife  |   | X |
| 1 | Supervisor Geral                                    |   | X |
| 1 | Engenheiro Residente                                |   | X |
| 1 | Enfermeiro  |   | X |
| 1 | Supervisor de Segurança (de tempo parcial)          |   | X |

*30 homens  
qual o número  
de horas-homem?  
qual o custo  
médico?*

Pode-se utilizar de diversas frentes de trabalho. No entanto, a quantificação de pessoal administrativo não sofre variação com o incremento do número de frentes de serviço.

### 3.5. Custo Total do Empreendimento

A estimativa de custo, incluindo serviços de engenharia, aquisição de materiais e execução de obras é de R\$ 3.935.000,00 (três milhões novecentos e trinta e cinco mil reais).

### 3.6. Cronograma de Implantação

| ATIVIDADE                    | MÊS 1 | MÊS 2 | MÊS 3 | MÊS 4 | MÊS 5 | MÊS 6 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| City Gate - Terraplenagem    | xxx   |       |       |       |       |       |
| City Gate - Construção Civil | x     | xxxxx | x     |       |       |       |
| City Gate - Mont. Tubulação  |       | x     | xxxxx | x     |       |       |
| City Gate - Instalações      |       | x     | xxxxx | x     |       |       |
| City Gate - Instrumentação   |       |       |       | xxxxx | xx    |       |
| Rede - Assentamento          | xx    | xxxxx | xxxxx | xxxxx | x     |       |
| Rede - Teste                 |       | xxxxx | xxxxx | xxxxx | xx    |       |
| Interligação - Rede/ C.G.    |       |       |       |       | xx    | x     |
| Interligação - C.G./ GASPAL  |       |       |       |       |       | xx    |
| Pré - Operação               |       |       |       |       |       | xx    |

## 4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

### 4.1. Área de Influência

Este empreendimento não intercepta qualquer ecossistema de importância relevante, áreas de proteção ambiental ou de outra forma legalmente protegidas ou áreas de interesse paisagístico, sendo a Estação de Medição e Recebimento (City Gate) locada junto à faixa de gasoduto já existente (GASPAL), e o gasoduto instalado no subsolo de vias públicas também existentes.

Não haverá criação - e conseqüente demarcação - de faixa, mas sim sinalização de identificação ao longo do gasoduto, colocada após conclusão das obras e composta por placas afixadas nos pontos singulares do mesmo: Válvulas, Redutoras, Pontos de Teste e Travessias executadas com tubo luva. A sinalização segue padrão COMGAS, conforme mostrado em fotos de Sistema similar - Anexo 6.

### 4.2. Compatibilidade do Empreendimento

Como o empreendimento em questão tem seu traçado fora de áreas de interesse ambiental e também porque existe grande empenho das autoridades e representantes da comunidade para a inclusão do gás natural na Matriz Energética da região - que possibilitará a redução de emissões da indústria, principalmente pela substituição do óleo combustível atualmente utilizado em grande parte dos processos industriais - a implantação deste empreendimento pode ser considerada não apenas compatível com o planejamento estratégico do desenvolvimento da região, mas também facilitadora das ações implementadoras do mesmo.

### 4.3. Uso e Ocupação

Todo o traçado do gasoduto se estende por vias existentes. As fotos apresentadas no Anexo 7 mostram exemplos de locais de implantação do mesmo. O City Gate será instalado junto à já existente faixa do GASPAL - como citado no item 3.2., que inclui fotos (Anexo 3).

### 4.4. Infraestrutura

O traçado do gasoduto cruza com os seguintes sistemas de infraestrutura existentes:

| TRECHO                         | INTERFERÊNCIA                     |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Estrada Osvaldo Cruz           | LTA- ELETROPAULO                  |
| Início da Estrada Osvaldo Cruz | DNER - Rod. Pres. Dutra, km       |
| Av. Itália com R. Japão        | RFFSA - Ferrovia não eletrificada |

As travessias da Rodovia e da Ferrovia poderão ser feitas por método não destrutivo, ou seja, sem abertura de vala no local, através da execução de um mini túnel pela inserção primeiro de um tubo guia e depois de um tubo denominado “camisa”, em cujo interior estará contido o gasoduto. Este método é comumente denominado de “*Boring Machine*”. Ou então, quando existir obra de arte instalada, por via aérea, com a tubulação instalada em berço chumbado na estrutura existente. Uma terceira possibilidade é o aproveitamento de passagem tipo túnel, quando já implantado.

Sempre que ocorre uma interferência como as citadas, são seguidos alguns procedimentos, cujas atividades básicas estão descritas a seguir:

a) quando atravessa faixa de outra concessionária:

Abertura de processo de permissão, quando é analisada a existência de outras interferências no subsolo e definido o melhor ponto de travessia. No caso de ferrovias existe também o pagamento de taxa referente a escoramento da via permanente durante a execução das obras do gasoduto, quando o método adotado é o de tubulação enterrada, instalada por método não destrutivo.

b) quando cruza com faixa de LTA - Linha de Transmissão Aérea - em via pública

Comunicação à concessionária de energia elétrica do projeto e elaboração de estudo de interferência elétrica dos sistemas. Este estudo abrange todos as possíveis fontes de interferência, incluindo vias férreas, quando eletrificadas e sistemas de proteção catódica de outras tubulações enterradas.

#### 4.5. Atividades sócio econômicas

A influência da implantação deste sistema é direta quando se refere a atividades industriais, uma vez que permite a diversos tipos de indústria a inclusão no seu processo do combustível de queima mais limpa - gás natural.

A tabela a seguir relaciona as principais indústrias da região:

| INDÚSTRIA        | VOL. POTENCIAL<br>m <sup>3</sup> / dia | ENDEREÇO                      |
|------------------|--|-------------------------------|
| CIQUINE          | 8.880                                  | R. Irmãos Albernaz, 600       |
| FORD             | 10.165                                 | R. Charles Scheneider, 222    |
| JUTA DA AMAZÔNIA | 4.800                                  | Av. Olegário de Barros        |
| MECÂNICA PESADA  | 75.000                                 | R. Charles Scheneider, 222    |
| QUÍMICA TAUBATÉ  | 5.945                                  | R. Irmãos Albernaz, 300       |
| VOLKSWAGEM       | 35.910                                 | Estrada Velha SP - Rio, km 22 |

Conforme item 2. - o gás natural substituirá basicamente óleo combustível.



#### **4.6. Áreas de vegetação**

Ao longo de toda extensão deste empreendimento não se encontra nenhuma área de vegetação - primária ou não, tendo em vista o gasoduto ser implantado no subsolo de vias existentes e o City Gate na faixa do GASPAL, ou seja, áreas já ocupadas.

#### **4.7. Solo**

O traçado do gasoduto está estabelecido sobre 3 (três) unidades geológicas: o pré-Cambriano paulista, a Bacia de Taubaté e sedimentos quaternários (conforme Mapa Geológico do Estado de São Paulo, pró - Minério / IPT, 1981). O pré-Cambriano é representado por migmatitos, gnaisses e xistos do Complexo Embu. A Bacia de Taubaté, de idade terciária, engloba seqüências sedimentares de arenitos, siltitos, argilitos, conglomerados e folhelhos oleígenos. Os sedimentos recentes são constituídos por depósitos fluviais do rio Paraíba do Sul e seus afluentes e por coluviões.

A partir do GASPAL, o gasoduto percorre terrenos do pré-Cambriano até as proximidades de Jambeiro - cerca de 2 km - onde passa a atravessar os sedimentos da Bacia de Taubaté e os coluviões e aluviões quaternários, estes últimos restritos às calhas dos afluentes do rio Paraíba do Sul. A maior parte da extensão do gasoduto será estabelecida sobre coluviões.

Como o gasoduto será implantado a pequena profundidade - entre 1m e 1,5m - somente será afetada a camada superior do solo, constituída, em geral por areia fina a média, pouco argilosa, com características geotécnicas adequadas para apoio da tubulação. Solos moles, porém de pequena extensão e espessura, somente serão encontrados nas calhas de pequeno córregos, onde as travessias da tubulação serão projetadas de forma particularizada, levando-se em consideração esforços e resistência mecânica e definindo os processos construtivos a serem adotados em cada caso. Com exceção destes trechos de aluvião, onde o lençol freático situa-se praticamente à superfície, na maior parte do traçado, o lençol freático encontra-se a profundidades superiores a 5m, e em geral, a mais de 10m.

Não foram observadas condições geológicas e geotécnicas adversas, tais como: zonas sujeitas a escorregamentos, corpos de tálus e zonas extensas de solo mole, que pudesse afetar o empreendimento.

### **5. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Para um Sistema de distribuição de gás natural canalizado, pode-se classificar os eventuais impactos em função da etapa do mesmo, ou seja, etapa de implantação e de operação.

#### **5.1. Implantação**

Como a implantação do gasoduto é feita através de sua colocação no subsolo de vias existentes, isto significa que:

- a) não há necessidade de desapropriação de área. Quando da fase de abertura das valas, há necessidade de se solicitar uma autorização específica da área de trânsito da Prefeitura Municipal, visando identificar logradouros parcialmente ocupados nesta

fase. Este processo ocorre no período de 1 a 2 semanas anterior ao início das obras no trecho considerado;

A interferência, durante a etapa de construção de um gasoduto, com o fluxo de trânsito local é com certeza o impacto ambiental de maior monta que este tipo de obra acarreta. Também a existência de valas representa um risco ao trânsito de veículos ou de pedestre. Para minimizar este problema são tomadas algumas medidas, descritas no item 6. 1.;

- c) não ocorre processo de desmatamento, ou qualquer interferência com vegetação, uma vez ser não existente;
- d) nos casos de travessia de rios ou córregos, o processo construtivo utilizado não exige a modificação - mesmo temporária - do traçado do canal e o projeto executivo especifica a manutenção das condições finais do local, em conformidade com as anteriores ao início das obras.
- e) a implantação de um gasoduto não interfere com a qualidade de águas subterrâneas, uma vez que, se for encontrado lençol freático, nem o revestimento anticorrosivo dos tubos, nem o produto a ser conduzido pela tubulação - gás natural - são solúveis em água;
- f) uma vez concluída a obra, a situação estética do local adquire a mesma configuração anterior ao início da implantação, não participando, sob este aspecto, como item de avaliação de propriedade. No entanto, a disponibilidade, ao consumo, do produto gás natural é com certeza fator positivo de valorização, embora não existam dados que permitam a valoração deste tópico;
- g) as interferências com a infraestrutura existente, ou seja, travessias de rodovias e ferrovias é tratada de forma individualizada para cada ponto através de entendimento com o organismo proprietário ou gestor da mesma. Existem padrões estabelecidos e específicos para estes entendimentos, que serão feitos através de abertura de processos de autorização junto às empresas citadas no item 4.4.. O início desta atividade está condicionado ao projeto executivo, portanto não disponível ainda;
- h) O City Gate, instalado junto à faixa da PETROBRAS (GASPAL), ocupará área desta empresa, não necessitando de desapropriação e não impondo restrições à circulação de veículos em trechos de vias, uma vez que se trata de implantação em espaço restrito.

## **5.2. Operação**

Qualquer impacto ambiental passível de ocorrer nesta etapa do sistema está diretamente associado ao aspecto “risco”. Principalmente por isso, será elaborado o “Estudo de Análise e Avaliação de Riscos”, que será submetido à análise da CETESB e cujo escopo está apresentado como documento complementar deste. Importante frisar que do Estudo constam - além da identificação, análise dos riscos e suas consequências - também as medidas mitigadoras e o Plano de Ação de Emergência.

## **6. MEDIDAS MITIGADORAS**

Relacionando este item com o anterior, continuamos a apresentar em função da etapa:

### **6.1. Implantação**

Durante esta etapa, conforme citado no item 5.1. a), ocorre, nos locais em que se está executando obras, interferência com o fluxo de veículos, uma vez que parte da pista ficará ocupada pela vala e pelos equipamentos de construção. A existência de vala também representa um incômodo ao trânsito de veículos ou de pedestre. Para minimizar estes efeitos, são efetuadas algumas ações:

- a) Colocação de sinalização, tipo tapume, ao longo do caminhamento da vala, desde a etapa de demarcação do local até o fechamento da vala e recomposição da pavimentação;
- b) Manutenção de placas metálicas de solo, sobre as valas nos cruzamento de vias ou em acessos de veículos a propriedades ao longo do caminhamento da tubulação;
- c) Manutenção de sinalização luminosa no período noturno;
- d) Programação de execução de obras em dias da semana de menor fluxo de trânsito - quando for o caso;
- e) Especificação de equipamento adequado ao local de execução - ambiente urbano ou rural;
- f) Limpeza do local de execução das obras, e desobstrução de espaço para circulação de pessoas, com segurança;
- g) Disposição de equipamentos de forma a propiciar o menor espaço ocupado - vide Anexo 8 - “Exemplos de disposição de equipamentos durante a execução de obras de gasoduto”.

O Anexo 9 mostra um exemplo de execução de obra em ambiente urbano com o mínimo de restrição à circulação de veículos ou pedestres pelo local.

## **6.2. Operação**

Conforme citado no item 5.2. o “Estudo de Análise e Avaliação de Riscos” contempla a apresentação das medidas mitigadoras a serem tomadas, podendo mesmo incluir recomendações de otimização de projeto através da relocação de válvulas de bloqueio ou outro dispositivo operacional ou de segurança, ou até procedimentos operacionais complementares, além de particularizar as ações de emergência padronizadas da COMGAS para este Sistema.

## **7. RELAÇÃO DE ANEXOS**

ANEXO 1 - Localização do City Gate

ANEXO 2 - des. nº TU - 301-96006 - “ Sistema de Distribuição de Gás do Vale do Paraíba  
- Fluxograma das Linhas Principais - TAUBATÉ

ANEXO 3 - Fotos do local de implantação do City Gate

ANEXO 4 - Item 6. da NBR 12.712 - “Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição  
de Gás Combustível”

ANEXO 5 - Norma COMGAS - NT.01.01.005 - “Instalação e Organização de Canteiro de  
Obra - Procedimento”.

ANEXO 6 - Fotos de placas de sinalização

ANEXO 7 - Fotos de vias de passagem do gasoduto

ANEXO 8 - “Croquis”, com exemplos da disposição de equipamentos durante a execução  
de obras de gasodutos

ANEXO 9 - Fotos de exemplos de execução de obras em ambiente urbano

## **8. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

**A - Parecer Técnico do DEPRN**

**B - Equipe Técnica que elaborou o RAP**

**C- ART do Coordenador**

**D - Certidão de Uso do Solo da Prefeitura Municipal de Taubaté**

**E - Escopo da Análise de Riscos**

**F - Dados do Interessado**