IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
e dos Recursos Naturais Renováveis

PROCESSO Nº
02001.002140/02 - 82

NOME: **GASODUTO**
GASPAL

ANO: **2002**

PROCEDÊNCIA: **RIO DE JANEIRO (RJ) - SÃO PAULO (SP)**

REFERÊNCIA: **VOLUME IV**

ASSUNTO:

IBAMA/MMA ADM.CENTRAL
PROCESSO: 02001.002140/2002-16
INTERESSADO: PETROBRAS TRANSPORTES
TRANSPETRO
ASSUNTO: 20914
DATA: 15-03-2002 15:08:11
DOCUMENTO PROCEDENCIA: MEMO Nº204/02-
COGEL
LICENCIAMENTO DO GASODUTO RIO DE
JANEIRO-SAO PAULO-GASPAL

ANDAMENTO

ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	APENSAÇÃO ANEXAÇÃO

IBAMA

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA
COORDENAÇÃO DE HIDRELÉTRICA

TERMO RESSALVA

Ressalvamos que o Processo de nº 02001.002140/2002-16, **Volumes IV, V, VI e XII** contém a(s) seguinte(s) irregularidade(s):

( ) O volume encerra-se com mais de 200 folhas.

( ) Há duplicidade de numeração das páginas.

(X) Lapso de numeração entre as páginas citadas na justificativa no item outro;

( ) Ausência de carimbo ou rubrica da unidade de origem.

( ) Documentos com folhas menores que A4.

(X) Outro: Lapsos, **Volume IV** ausência das páginas 660 a 669, no **Volume V** ausência da página 1102, no **Volume XII** entre as páginas 2273 a 2274 e 2314 a 2315 uma folha não numerada e entre as páginas 2331 a 2333 a ausência da numeração 2332.

Informamos que o referido processo apresentou falha na numeração e foi recebido com a presente irregularidade por esta unidade.

Certificamos que não é possível realizar a renumeração das páginas, pelo (s) seguinte (s) motivo (s):

(X) o processo foi autuado em anos anteriores à vigência da Portaria nº 26 de 26/12/2014;

( ) foi objeto de cópias solicitadas por usuários externos;

( ) a (s) referida (s) página (s) foi/foram mencionadas (s) posteriormente à numeração.

( ) outros:

Brasília, 06 /02/2017

Assinatura do Elaborador

Assinatura da Chefia Imediata

Claudia Jeanne da Silva Barros
Coordenadora de E. Elétrica Nuclear e Dutos
COEND/CGENE/DILIC/IBAMA

596
2140/2002-16

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos seis dias do mês de junho de 2008 procedemos a abertura deste volume nº IV do processo de nº 2140/2002-16 que se inicia com a folha nº 596

Para constar, eu Lilia de Oliveira

Subscrevo e assino

Lilia de Oliveira

Folha nº 597
Proc. nº 2140/02
Rubrica

PETROBRAS

TAG/DTO 0128/2008 Rio de Janeiro, 11 de abril de 2008.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos - COEND
At.: Sr. Antônio Celso Junqueira Borges
Coordenador de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
SCEN – Trecho 2 – Ed. Sede do IBAMA – Bloco "C" – 1° andar – Asa Norte
Brasília-DF CEP:70.818-900

Assunto: Encaminhamento de Estudos de Análise de Risco - PE REVAP II
Referência: Ponto de Entrega REVAP II

Prezado Senhor,

Conforme solicitação, em anexo, apresentamos carta de encaminhamento dos Estudos de Análise de Risco para Técnico Francisco Correia.

Atenciosamente,

Celso Luiz Silva Pereira de Souza
Diretor Técnico-Operacional
Transportadora Associada de Gás S/A - TAG

Anexo(s): Carta Exp. IESE 3009.08 Francisco Correa 20.03.08 - Cópia digital EAR.pdf

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 4.382
DATA: 16 /04 /08
RECEBIDO:

Transportadora Associada de Gás S.A. - TAG
Av. República do Chile, 500- 28° andar
Centro, Rio de Janeiro - RJ - 20031-170

À COENE
em 16/04/08

De ordem, encaminho-se a
COEND. 17/04/08

À Técnica Lília

17.04.08

Antonio Celso Junqueira Borges
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Dutos
COEND/COGENE/DILIC/IBAMA

Folha nº 598
Proc. nº 2140/02
Rubrica

PETROBRAS

FAVOR DEVOLVER
ESTA VIA PROTOCOLADA
OBRIGADA

ENGENHARIA/IETEG/IESE – 03009/2008 São Paulo, 20 de março de 2008

Ao
Sr. Francisco Correa
Rua Lúcia, 373 – Vila Nair – Ipiranga
São Paulo – SP
04280-070

Atenção: Sr. Francisco Correa

Referência: Gasoduto Rio de Janeiro – São Paulo (GASPAL)

Assunto: Estudo de Análise de Riscos do Ponto de Entrega REVAP II

Prezado Senhor,

A Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS, através de sua gerência de Implementação de Empreendimentos para o Sudeste, em atendimento a solicitação do IBAMA, encaminha anexo cópia digital em CD da versão original do seguinte estudo:

Gasoduto	Estudos	Versão
Rio de Janeiro – São Paulo	Estudo de Análise de Riscos do Ponto de Entrega REVAP II	Revisão 3

Recebido em 24/Março/2008

Atenciosamente,

Original assinado por:
Valter Shimura
Gerente Setorial de Licenciamento Ambiental, Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde da Implementação de Empreendimentos para o Sudeste

anexo: CD com EAR do Ponto de Entrega REVAP II.

c.c.: ENGENHARIA/IETEG/IESE,ENGENHARIA/IETEG/IESE/CMIPE; ENGENHARIA/IETEG/IESE/PC– cronológico.

ENGENHARIA IETEG IESE
Implementação de Empreendimentos para o Sudeste
Avenida Lagunides Filho, 145 - 16º andar - Vila Monte Alegre
Tel.: 0011 3577-2000 - Fax: 0011 3577-2000
CEP 04304-010 São Paulo – SP – Brasil

EM BRANCO

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 5.069
DATA: 02/05/08
RECEBIDO:

Ao Sr. Roberto Messias Franco

Diretor de Licenciamento Ambiental - IBAMA

De Francisco Corrêa – Analista de Riscos

PARECER TÉCNICO

Estudo de Análise de Riscos (EAR) / Revisão 3 (Janeiro / 2008)

Ponto de Entrega REVAP II

Petrobrás S/A

Processo Ibama: Nº. 02001.002140/2002-16

À Técnica Lilia e Luciana
Para conhecimento e licenciamento
e encaminhamento.
12.05.08

Frederico Cesar Junqueira Borges
Coordenador de P. Elétrica, Nuclear e Dutos
COPAH/DILIC/IBAMA

EM BRANCO

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Ponto de Entrega REVAP II será localizado no km 227+700 do GASPAL, entre as válvulas, SDV-10 e SDV-12, em área interna à Refinaria Henrique Laje (REVAP) da PETROBRAS, no município de São José dos Campos, Estado de São Paulo, a uma altitude aproximada de 600 metros. A SDV-11 está localizada no interior do Ponto de Entrega. O Ponto de Entrega REVAP II tem por finalidade regular a pressão, medir a vazão e volume de entrega do gás natural proveniente do GASPAL a ser transferido à REVAP.

O Gasoduto GASPAL possui 22 polegadas de diâmetro e opera à uma pressão de 74 kgf/cm^2, para uma temperatura de operação de 20°C.

O Ponto de Entrega será composto por: interligações à linha tronco – sistema de lançador, filtragem, medição de vazão e interligação com o sistema supervisório. A operação do Ponto de Entrega será não assistida. As utilidades incluem: suprimento de energia elétrica por concessionária local e sistema ininterrupto de energia (UPS). O Ponto de Entrega terá sistema de proteção contra descargas atmosféricas

Os principais dados operacionais do Ponto de Entrega REVAP II são os seguintes:

Pressão na entrada		74 kgf/cm^2 man. (projeto)	65 kgf/cm^2 man. (máxima operacional)
Pressão na saída		74 kgf/cm^2 man. (projeto)	65 kgf/cm^2 man. (máxima operacional)
Vazão a 1 atm e 20°C	0,4x10^6 m^3/d (mínima)	3,5x10^6 m^3/d (normal)	3,8x10^6 m^3/d (máxima)
Temperatura na entrada da Estação	20 °C (mínima)	55 °C (projeto)	30 °C (máxima)
Temperatura na saída da Estação	20 °C (mínima)	55 °C (projeto)	30 °C (máxima)

EM BRANCO

2. ANÁLISE DO ESTUDO

Capítulo 1 – Considerações Gerais

Comentário: O texto informa que a Revisão 3 do Estudo de Análise de Riscos do Ponto de Entrega REVAP II baseou-se nas diretrizes definidas pelo Termo de Referência de Estudos de Análise de Riscos de Estações de Entrega e Compressão do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), revisão 01 de 22 de fevereiro de 2007.

Capítulo 2 – Caracterização do Empreendimento e da Região

Recomendação 1. As conseqüências foram estimadas considerando-se que as populações se encontram num nível pelo menos 20 m abaixo do Ponto de Entrega. Assim, a Figura 2.4 – Ortofoto com as Curvas de Nível deve demonstrar que toda população localizada em áreas vulneráveis, conforme estimadas pelo EAR, se encontra nessas condições. Esta figura deve fornecer, também, as curvas de nível para as populações fora das áreas avaliadas como vulneráveis pelo EAR até uma distância máxima a ser estimada no Capítulo 7 (Ver Recomendação 5).

Recomendação 2. Rever o número de alunos nas escolas mencionadas na Tabela 2.5 – Matriz de Ocupação Humana, caso não correspondam à realidade.

Comentário: O número de pessoas no Bairro Campos São José na Tabela 2.5 parece se referir ao número médio de pessoas (3) entre dia (4) e noite (2).

Capítulo 3 – Características e Propriedades do Gás Natural

Recomendação 3. A composição deve representar adequadamente os principais componentes do gás natural, pois a utilização apenas do componente mais leve, o metano, não é uma hipótese conservadora. Isso é muito simples de ser feito no PHAST – não se entende por que se insiste nesta prática não conservadora! Observar que os limites de inflamabilidade se alteram um pouco quando se vai de metano puro para a composição do gás natural utilizado.

Capítulo 4 – Análise Histórica de Acidentes

Recomendação 4.: Quanto às taxas para as quais haja experiência acumulada (equipamento x ano na referência HSE), porém ainda não tenha ocorrido nenhum evento com um dado grau de perda de contenção, seria prudente utilizar a metodologia AICHE ou a média geométrica da taxa máxima e mínima estatística para 95% de confiança. Alternativamente,

EM BRANCO

podem-se utilizar dados de distribuição similar existente para válvula de diâmetro menor. A aproximação utilizada para ruptura total de válvulas com mais de 12 polegadas de diâmetro no EAR (Figura 2 do Anexo VI), embora muito bem elaborada, infelizmente não é aceitável. Notar, por exemplo, a disparidade entre a distribuição de furos para válvulas maiores e a distribuição de furos para válvulas menores e flanges. (Tabela 4.4)

Comentário: A distribuição adotada para a dimensão dos furos é bastante conservadora (Tabela 4.2).

Capítulo 5. Identificação de Perigos

Comentário: O presente tópico está adequado do ponto de vista técnico, não apresentando nenhum questionamento adicional.

Capítulo 6 - Estimativa das Freqüências de Ocorrência

Comentário: O presente tópico está adequado do ponto de vista técnico, não apresentando nenhum questionamento adicional.

Capítulo 7 - Análise de Conseqüências e de Vulnerabilidade

Recomendação 5. As conseqüências foram estimadas considerando-se que as populações se encontram num nível pelo menos 20 m abaixo do Ponto de Entrega. Além de demonstrar que todas as populações localizadas em áreas vulneráveis estimadas pelo EAR satisfazem a tal critério (Recomendação 1), o EAR deve demonstrar também que as populações localizadas externamente às áreas vulneráveis não seriam atingidas adversamente mesmo que estejam localizadas em cotas diferentes. Por exemplo: uma população localizada fora das áreas vulneráveis estimadas no EAR, mas com desnível menor que 20 m em relação ao Ponto de Entrega também estaria segura?

Comentário: Os inventários e as taxas de vazamento utilizadas parecem conservativos.

Sugestão: Quando os efeitos de ignição retardada por incêndio ou explosão em nuvem forem pequenos em relação aos efeitos de incêndio em jato devido a ignição retardada, seria mais prudente considerar este último tipo de cenário juntamente ou em substituição aos primeiros. Por exemplo, no acidente de Ghislenghien, ocorrido na Bélgica em 30 de julho de 2004 [a] [b], a ignição foi

[a] RICHARD B. KUPREWICZ, 2006 – "Commentary on the Risk Analysis for the Proposed Emera Brunswick Pipeline Through Saint John, NB", Accufacts Inc.

[b] MURÈS ZAREA, 2006 "Mechanical Damage: How Big Is The Problem ? A European Perspective", GAZ DE FRANCE, Mechanical Damage Workshop: February 29th, March 1st, 2006.

EM BRANCO

retardada, mas a conseqüência principal foi incêndio em jato (e explosão física) e não incêndio ou explosão em nuvem.

Efeito Dominó

Comentário: A tipologia acidental de explosão física devido à rápida expansão de gás inicialmente comprimido sempre acompanha a perda de contenção de dutos e de vasos contendo gases pressurizados, independentemente da causa (excesso de pressão, corrosão, falha de material etc.). Esse fenômeno é um tipo de explosão [c], podendo-se considerar que metade da energia liberada é utilizada na geração das ondas de sobrepressão e a outra metade, no lançamento de mísseis da contenção rompida [d e].

Sugestão: Seria prudente avaliar, por exemplo, a geração instantânea de ondas de pressão para a ruptura inicial de um vaso ou um trecho significativo de tubulação.

Comentário: Para estimativa de danos por explosão de nuvem de vapor pelo método de Multi-Energia, seria prudente utilizar uma metodologia similar à proposta pelo Purple Book: uso de Classe 7 com rendimento de 8% [f].

Sugestão – O EAR avalia e conclui que não há cenários de escalonamento devido: a) à incidência de jato de fogo envolvendo equipamentos desse empreendimento ou de instalações vizinhas; b) aos efeitos da explosão física inicial devido à ruptura de equipamentos ou trechos de dutos de gás natural pressurizado; e c) aos efeitos da explosão de nuvem de vapor. Devido às incertezas na modelagem, seria prudente considerar na preparação do PGR / PAE da instalação que tais eventos, embora improváveis, não sejam impossíveis de ocorrer.

Capítulo 8 - Estimativa e Avaliação de Riscos

Recomendação 6. Verificar se todas as populações eventualmente atingidas foram incluídas na estimativa dos riscos sociais, pois as conseqüências (Anexo X) e vulnerabilidades (Anexo XII) incluem populações fora da área delimitada nessas figuras no Bairro Campos São José. Considerar, também, as recomendações anteriores.

---

[c] Explosão física devido à ruptura de gasodutos é uma espécie de explosão contínua, logicamente atenuada pela redução da vazão e da pressão ao longo do tempo! É muito maior inicialmente quando a pressão é máxima e uma parte (da ordem de dezenas de metros) do gasoduto se rompe instantaneamente.

[d] Lees, F.P., 1996 - Loss Prevention in the Process Industries – Hazard Identification, Assessment and Control - Segunda Edição - Butterworth-Heinemann, Oxford - 1996.

[e] Thomson, J. R.,1987 – "Engineering Safety Assessment – An Introduction", pg. 125 e 145, Longman Scientific & Technical, England.

[f] O Purple Book recomenda como default o uso de Classe 10 com rendimento de 8% - ou seja 8% da massa da nuvem inflamável está em áreas obstruídas.

EM BRANCO

Capítulo 9 - Medidas de Mitigação de Riscos

Comentário: O presente tópico está adequado do ponto de vista técnico, não apresentando nenhum questionamento adicional.

Capítulo 10. Diretrizes... PGR / PEI

Comentário: O presente tópico está adequado do ponto de vista técnico, não apresentando nenhum questionamento adicional.

Capítulo 11 - Conclusões

Comentário: Os riscos sociais foram considerados negligenciáveis e os riscos sociais, toleráveis. O Estudo recomenda que o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Emergência Local (PEL) do Gasoduto GASPAL contemplem os resultados do Estudo de Análise de Riscos do Ponto de Entrega REVAP II, visando propiciar o pleno gerenciamento dos riscos do empreendimento e que os mesmos deverão estar implementados para o início da operação do Ponto de Entrega, considerando os resultados deste Estudo de Análise de Risco.

EM BRANCO

3. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

A Revisão 3 do EAR apresentado pela PETROBRAS para o *Ponto de Entrega REVAP II* atende, em geral, ao Termo de Referência para Estações do IBAMA.

O EAR conclui que os riscos individuais do *Ponto de Entrega REVAP II* são negligenciáveis e os riscos sociais, toleráveis. O Estudo recomenda que o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Emergência Local (PEL) do Gasoduto GASPAL contemplem os resultados do Estudo de Análise de Riscos do Ponto de Entrega REVAP II, visando propiciar o pleno gerenciamento dos riscos do empreendimento e que os mesmos deverão estar implementados para o início da operação do Ponto de Entrega, considerando os resultados deste Estudo de Análise de Risco.

Existem, porém, algumas recomendações importantes no presente Parecer que devem ser avaliadas.

EM BRANCO

Folha nº 606
Proc. nº 2140/02
Rubrica

4. CONCLUSÃO

A PETROBRAS deve atender às recomendações feitas no Item 2 - ANÁLISE DO ESTUDO do presente Parecer.

É importante ressaltar que fica a critério da PETROBRAS atender ou não às sugestões do Item 2 - ANÁLISE DO ESTUDO deste Parecer, ou seja, essas sugestões são totalmente opcionais.

Do ponto de vista de risco, consideramos que não deva existir nenhum impedimento significativo ao licenciamento do empreendimento - Ponto de Entrega REVAP II, mesmo após a revisão do presente EAR, pois a curva de risco social está na região de riscos negligenciáveis, abaixo da região ALARP e, portanto, bem abaixo da região de riscos intoleráveis.

São Paulo, 28 de março de 2008.

Francisco Corrêa, PhD

Analista de Riscos

De acordo.
12.05.08
Antonio Celso Junqueira Borges
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Dutos

EM BRANCO

Folha nº 607
Proc. nº 2140/02
Rubrica

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 4.383
DATA: 16/04/08
RECEBIDO:

PETROBRAS

TAG/DTO 0129/2008 Rio de Janeiro, 14 d

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais R
IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos - COEND
At.: Sr. Antônio Celso Junqueira Borges
Coordenador de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
SCEN – Trecho 2 – Ed. Sede do IBAMA – Bloco "C" – 1° andar – Asa Norte
Brasília-DF;CEP:70.818-900
Endereço

Assunto: Solicitação de Atualização da Titularidade do Líder do Consórcio Malhas em função da Incorporação da empresa TNS pela TAG
Referência: Ponto de Entrega REVAP II

Prezado Senhor,

Em 30.01.2008 foi realizada Assembléia Geral Extraordinária da Transportadora do Nordeste e Sudeste S.A. ("TNS") aprovando o Protocolo e Justificação da Incorporação, firmado pelas Administrações da Transportadora Associada de Gás S.A. ("TAG") e da TNS.

Nessa mesma data foram aprovados o laudo de avaliação e a incorporação da TNS pela TAG, em Assembléia Geral Extraordinária realizada por esta última empresa, nos termos do Protocolo e demais documentos colocados à disposição dos acionistas.

A operação de incorporação implica, por definição, na sucessão universal dos direitos e obrigações das sociedades incorporadas pela incorporadora, conforme estabelece o Art. 227 da Lei n. 6.404, de 15/12/76 ("Lei das Sociedades Anônimas").

Vale destacar que, sob o aspecto formal, a implementação da incorporação pressupõe a aprovação das condições da operação pelos sócios das sociedades envolvidas, assim como a avaliação dos patrimônios a serem unificados, como acima descrito.

Porém, para que a incorporação produza efeitos face a terceiros, se faz necessário o arquivamento e publicação dos atos pela Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro ("JUCERJA"), formalidade esta que está sendo providenciada dentro do prazo estipulado em Lei.

Em decorrência da operação de incorporação, destaca-se que compromissos e todo o universo de interesses das empresas envolvidas continuarão a fluir

GÁS E ENERGIA CORPORATIVO
Av. Almirante Barroso, 81 - 36° andar
Centro, Rio de Janeiro - RJ - 20031-004

A COENE
em 16/04/08
1

De ordem CGENE, encaminhe-se a COEND. Angelica 17/04/08

À Técnica Lilia

17.04.08

Antonio Celso Junqueira Borges
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Outros
COEND/CGENE/DILIC/IBAMA

sem solução de continuidade.

Neste sentido, para darmos prosseguimento ao processo de Licenciamento Ambiental do Ponto de Entrega REVAP II, solicitamos atualizar a titularidade da empresa líder do Consórcio Malhas Sudeste e Nordeste, uma vez que esta atribuição passou a ser desempenhada pela Transportadora Associada de Gás S.A. ("TAG") a partir de 31.01.08, representando-o perante quaisquer órgãos institucionais e licenciadores, nos termos da cláusula quinta do Contrato de Constituição do Consórcio (anexo I). Para tanto, encaminhamos, em anexo, os seguintes documentos para apreciação deste Instituto:

(i) Ata AGE TAG de 30/01/2008.
(ii) Protocolo da Junta Comercial.
(iii) Comprovante de Registro no Cadastro Técnico Federal e Certificado de Regularidade da TAG.
(iii) Contrato de Constituição do Consórcio Malhas Sudeste Nordeste

Desde já agradecemos e nos colocamo à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Celso Luiz Silva Pereira de Souza
Diretor Técnico-Operacional
Transportadora Associada de Gás S/A - TAG

Anexo(s): Os citados.

EM BRANCO

609
Fls. nº 8140/02
Rubrica

TRANSPORTADORA ASSOCIADA DE GÁS S.A. – TAG
CNPJ Nº 06.248.349/0001-23
NIRE Nº 33.3.0026996-7

ATA DA ASSEMBLÉIA GERAL EXTRAORDINÁRIA

REALIZADA EM 30 DE JANEIRO DE 2008

1. DIA, HORA E LOCAL:
Assembléia instalada às 13 horas do dia 30 de janeiro de 2008, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, RJ, na Avenida República do Chile, 500 – 28º andar.

2. CONVOCAÇÃO E PRESENÇA:
Presentes os acionistas representando a totalidade do capital social, conforme assinatura lançada no Livro de Presença de Acionistas, sendo dispensada a convocação formal, com amparo no art. 124, § 4º, da Lei nº 6.404/76.

3. MESA:
Presidente: Maria das Graças Silva Foster
Secretário: Marcelo Lima Castelo Branco

4. QUESTÕES PRELIMINARES:
Foi aprovada pela totalidade dos acionistas presentes a lavratura da ata sob a forma de sumário, nos termos do artigo 130 da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976.

5. ORDEM DO DIA:

I. Aprovar os Protocolos e Justificação de Incorporação, firmados pelas Administrações da Transportadora do Nordeste e Sudeste S.A. ("TNS"), inscrita no CNPJ sob o nº 04.992.713/0001-30, e da Transportadora Capixaba de Gás S.A. ("TCG"), inscrita no CNPJ sob o nº 06.249.339/0001-02, subsidiárias da Petrobras Gás S.A. ("GASPETRO"), inscrita no CNPJ sob o nº 42.520.171/0001-91 e pela Administração da TAG;

II. Ratificação da nomeação da KPMG Auditores Independentes como empresa avaliadora responsável pelas avaliações dos patrimônios líquidos da TNS e da TCG, e aprovação dos respectivos Laudos de Avaliação a Valor Contábil – "Laudos";

III. Aprovar a incorporação da TNS e da TCG pela TAG nos termos dos Protocolos e demais documentos colocados à disposição dos acionistas, com a conseqüente extinção das incorporadas;

IV. Autorizar aumento do capital social mediante a incorporação dos acervos líquidos da TCG e TNS ao patrimônio da TAG;

V. Autorizar aumento do capital social mediante a capitalização dos Adiantamentos para Futuro Aumento de Capital – "AFAC"; e

VI. Autorizar a alteração do caput do artigo 4º do Estatuto Social da TAG para adequá-lo ao novo valor do capital social.

24º OFICIO DE NOTAS JOSE MARIO PINHEIRO PINTO
Av. Almirante Barroso, 139 - Loja C - Fone:2532-0424 NS:0804150865756
AUTENTICAÇÃO - Frente

Autentico a presente cópia reprográfica conforme o original a mim apresentado. Rio de Janeiro, 15 de Abril de 2008.

Valores
Autenticação
Prot.,Dados
Total.....R$ 4,01

24º OFÍCIO DE NOTAS
LÉDIR VIEGAS BARRETO
Escrevente Autorizado
Av. Almirante Barroso, 139 - 5.º Andar
Tels.: 2524-7490 / 2524-7617

LÉDIR VIEGAS BARRETO

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO

EOV73819

Folha nº 610
Proc. nº 21402/02
Rubrica

6. DELIBERAÇÕES:

Quanto ao item I da Ordem do Dia, os acionistas presentes decidiram, por unanimidade, **aprovar** os Protocolos e Justificação de Incorporação, firmados pelas Administrações da Transportadora do Nordeste e Sudeste S.A.-TNS, inscrita no CNPJ sob o nº 04.892.713/0001-30 (Anexo I), e da Transportadora Capixaba de Gás S.A. -TCG, inscrita no CNPJ sob o nº 06.249.339/0001-02 (Anexo II), subsidiárias da Petrobras Gás S.A. - GASPETRO, inscrita no CNPJ sob o nº 42.520.171/0001-91 e pela Administração da TAG. **Quanto ao item II** da Ordem do Dia, os acionistas presentes decidiram, por unanimidade, **ratificar** a indicação pela administração da Companhia da KPMG Auditores Independentes, sociedade com sede na cidade do Rio de Janeiro, RJ, na Avenida Almirante Barroso, 52 – 4º andar, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 57.755.217/0003-90 e no CRC-SP-14.428/O-6-F-RJ, para avaliação dos acervos patrimoniais líquidos da TCG e da TNS, bem como **aprovar** os respectivos Laudos de Avaliação a Valor Contábil (Anexos III e IV), levantados em 31/12/2007, que demonstraram como patrimônio líquido da TNS o montante de R$ 298.884.579,54 (duzentos e noventa e oito milhões, oitocentos e oitenta e quatro mil, quinhentos e setenta e nove reais e cinqüenta e quatro centavos), e da TCG o montante de R$ 332.604.209,93 (trezentos e trinta e dois milhões, seiscentos e quatro mil, duzentos e nove reais e noventa e três centavos). **Quanto ao item III** da Ordem do DIA, os acionistas presentes decidiram, por unanimidade, **aprovar** a incorporação da TNS e da TCG pela TAG nos termos dos Protocolos e demais documentos colocados à disposição dos acionistas, com a conseqüente extinção da TNS e da TCG. **Quanto ao item IV** da Ordem do DIA, os acionistas presentes decidiram, por unanimidade, **aprovar** o aumento do capital social mediante a incorporação dos acervos líquidos da TNS no montante de R$ 298.884.579,54 (duzentos e noventa e oito milhões, oitocentos e oitenta e quatro mil, quinhentos e setenta e nove reais e cinqüenta e quatro centavos), e da TCG no montante de R$ 332.604.209,93 (trezentos e trinta e dois milhões, seiscentos e quatro mil, duzentos e nove reais e noventa e três centavos) ao patrimônio da TAG, com a emissão de 631.488.789 (seiscentos e trinta e um milhões quatrocentos e oitenta e oito mil setecentos e oitenta e nove) ações ordinárias em substituição às ações ora canceladas, passando o capital social ao montante de R$ 664.635.789,47 (seiscentos e sessenta e quatro milhões seiscentos e trinta e cinco mil setecentos e oitenta e nove reais e quarenta e sete centavos), dividido em 664.635.789 (seiscentos e sessenta e quatro milhões seiscentos e trinta e cinco mil setecentos e oitenta e nove) ações ordinárias. Desta forma, os sócios autorizam os administradores da TAG a praticarem os atos necessários à efetivação e formalização da incorporação ora aprovada, especialmente aqueles referentes ao arquivamento, publicações dos atos societários e às averbações junto aos registros públicos competentes. **Quanto ao item V** da Ordem do DIA, os acionistas presentes decidiram, por unanimidade, **aprovar** aumento do capital social mediante a integralização dos Adiantamentos para Futuro Aumento de Capital – AFAC, depositados na TNS no montante de R$ 486.521.184,26 (quatrocentos e oitenta e seis milhões quinhentos e vinte e um mil cento e oitenta e quatro reais e vinte e seis centavos) até 31 de dezembro de 2007 e R$ 48.478.815,74 (quarenta e oito milhões quatrocentos e setenta e oito mil oitocentos e quinze reais e setenta e quatro centavos) depositados após 31 de dezembro de 2007 e até a presente data, bem como depositados na TCG no montante de R$ 9.952.320,89 (nove

24º OFICIO DE NOTAS DOBE MARIO PINHEIRO PINTO
Av. Almirante Barroso, 139 - Loja C - Fone:2532-0424 NO:080415AA03756

AUTENTICAÇÃO - Frente

Autentico a presente fotocópia conforme o original a mim apr
esentado. Rio de Janeiro, 15 de Abril de 2008.
Valores:
Autenticação.....R$ 3,50
Prac.,dados.....R$ 3,50 LEDIR VIEGAS BARRETO
Total.....R$ 7,01

24.º OFÍCIO DE NOTAS
LEDIR VIEGAS BARRETO
Escrevente Autorizado
Av. Almirante Barroso, 139 - 5.º Andar
Tels., 2524-7490 / 2524-7617

CORREGEDORIA GERAL
DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
FMH
EOV73818

milhões, novecentos e cinqüenta e dois mil, trezentos e vinte e reais e oitenta e nove centavos) até 31 de dezembro de 2007 e R$ 1.170.000,00 (hum milhão cento e setenta mil reais) depositados após 31 de dezembro de 2007 e até a presente data, mediante a emissão de 546.122.321 (quinhentos e quarenta e seis milhões cento e vinte e dois mil trezentos e vinte e um) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal. **Quanto ao item VI** da Ordem do DIA, os acionistas presentes decidiram, por unanimidade, **aprovar**, condicionado as aprovações dos itens IV e V acima a alteração do caput do artigo 4º do Estatuto Social, que passa a ter a seguinte redação: "*Art. 4º - O Capital Social é de R$ 1.210.758.110,36 (hum bilhão, duzentos e dez milhões, setecentos e cinqüenta e oito mil, cento e dez reais e trinta e seis centavos), dividido em 1.210.758.110 (hum bilhão, duzentos e dez milhões, setecentos e cinqüenta e oito mil, cento e dez) ações ordinárias de classe única nominativas, sem valor nominal*".

7. ENCERRAMENTO:

Finalmente, esgotados os assuntos, a Sra. Presidente declarou suspensos os trabalhos pelo tempo necessário à lavratura da presente ata, a qual, reaberta a Sessão, foi lida e achada conforme, sendo assinada por todos os presentes. Os documentos submetidos à Assembléia, citados nesta ata, foram arquivados na Sede da Companhia. A Sra. Presidente, encerrando os trabalhos, agradeceu a presença de todos.

Rio de Janeiro, 30 de janeiro de 2008.

Maria das Graças Silva Foster
Presidente

Marcelo Lima Castelo Branco
Secretário

Acionistas:

Maria das Graças Silva Foster

Alexandre Penna Rodrigues

Antônio Eduardo Monteiro de Castro

Marcelo Lima Castelo Branco

Gustavo Mano Gonçalves
Petrobras Gás S.A. – GASPETRO

249 OFICIO DE NOTAS JOSE MARIO PINHEIRO PINTO
Av. Almirante Barroso, 139 - Loja C - Fone:2532-0424 NS:0804150B5757

AUTENTICAÇÃO - Frente

Autentico a presente cópia reprográfica conforme o original a mim apr
Valores: Rio de Janeiro, 10 de Abril de 2008.
Autenticação.....R$ 3,30
Principal.....R$ 0,00
Total.....R$ 4,01

24º OFÍCIO DE NOTAS
LEDIR VIEGAS BARRETO
Escrevente Autorizado
Av. Almirante Barroso, 139 - 5.º Andar
Tels.: 2524-7490 / 2524-7617

LEDIR VIEGAS BARRETO

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO

EOV73817

Folha nº 612
Proc. nº 2140/02
Rubrica

Nom
Assu

00-2008/ 0 3 0 2 2 3 - 8 29 fev 2008 16:47
JUCERJA Guia: 200/12310340-0
33300269996-7 Atos: 001
TRANSPORTADORA ASSOCIADA DE GAS SA TAG

JUNTA 335,00 DNRC 5,06

ESTADUAL

PREVISTO:
ULT. ARQ.: 00001768528 21/01/2008 307

Processo

As informações só serão dadas, à vista deste cartão de 11 às 16:00 horas.

2º OFÍCIO DE NOTAS JOSÉ MARIO PINHEIRO PINTO
Av. Almirante Barroso, 139 - Loja C - Fone:2533-0424 NS:108041508575?
Autenticação [illegible] - Frente
Autentico [illegible] reprodução conforme o original a mim apr
[illegible] Rio de Janeiro, 15 de Abril de 2008.
Autenticação:.....R$ 3,08 LEDIR VIEGAS BARRETO
Proc.Dados:.....R$ 3,08
Total.....R$ 6,16

24.º OFÍCIO DE NOTAS
LEDIR VIEGAS BARRETO
Escrevente Autorizado
Av. Almirante Barroso, 139 - 5.º Andar
Tels.: 2524-7490 / 2524-7617

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
IQI
24º
EOV73816

EM BRANCO

Folha nº 613
Proc. nº 2140/02
Rubrica

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBAMA
MMA

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
I714408	06.248.349/0001-23	15/02/2008	15/05/2008

Nome/Razão Social/Endereço

Transportadora Associada de Gás S.A.
Av. Republica do Chile, 500 - 28º andar
Centro
RIO DE JANEIRO/RJ
20031-170

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras

Gerenciador de Projeto / Outras Atividades
Gerenciador de Projeto / Duto

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

8wp3.rfnm.ptkq.tw9f

Imprimir tela Fechar janela

EM BRANCO

Fls. nº 614
Proc. nº 2140/02
Rubrica

VERSÃO PARA ASSINATURA

CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO

entre

TRANSPORTADORA DO NORDESTE E SUDESTE S/A - TNS,

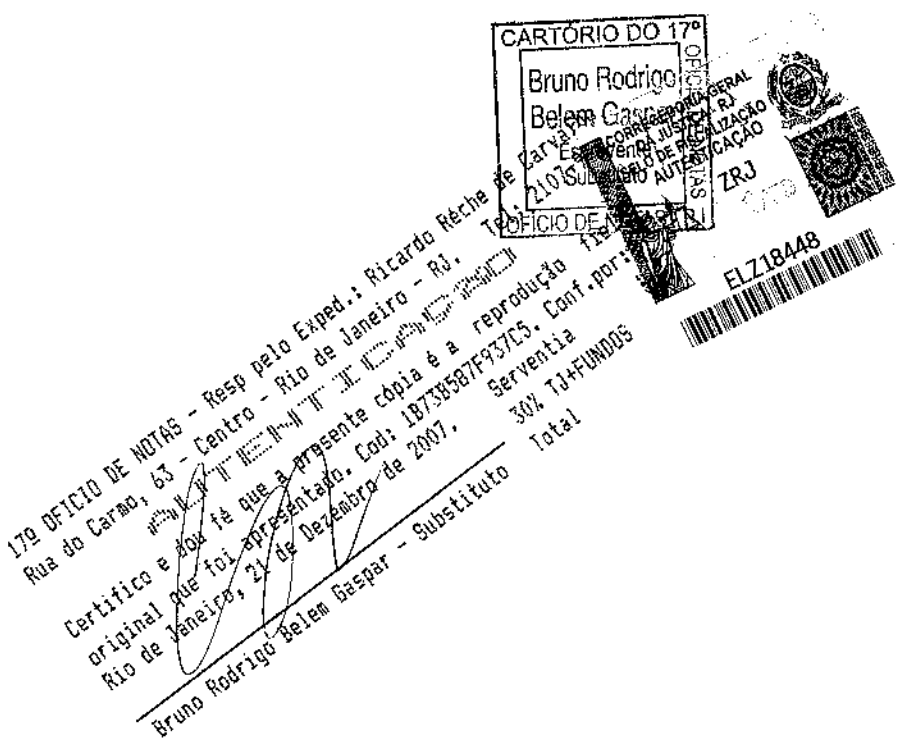
NOVA TRANSPORTADORA DO SUDESTE S/A - NTS,

NOVA TRANSPORTADORA DO NORDESTE S/A - NTN,

e

PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO

1º DE JULHO DE 2003


CARTÓRIO DO 17º
Bruno Rodrigo
Belem Gaspar
Substituto
17º OFÍCIO DE NOTAS
CORREGEDORIA-GERAL
DE JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
ZRJ
ELZ18448
17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de Carvalho
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ.
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel
original que foi apresentado. Cod: 1B73B587F937C5. Conf.por:
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007. Serventia
30% TJ+FUNDOS
Total
Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Folha 615
Proc. 2140/02
Rubrica

CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO

Partes:

1) NOVA TRANSPORTADORA DO SUDESTE S/A – NTS, sociedade devidamente organizada e validamente existente de acordo com as leis do Brasil, com sede na Praia do Flamengo, nº 200, 14º andar, Sala A, na Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 04.992.714/0001-84, neste ato representada por seus representantes legais abaixo assinados (doravante denominada "NTS");

2) NOVA TRANSPORTADORA DO NORDESTE S/A – NTN, sociedade devidamente organizada e validamente existente de acordo com as leis do Brasil, com sede na Praia do Flamengo, nº 200, 14º andar, Sala B, na Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 04.991.833/0001-12, neste ato representada por seus representantes legais abaixo assinados (doravante denominada "NTN");

3) TRANSPORTADORA DO NORDESTE E SUDESTE S/A – TNS, sociedade devidamente organizada e validamente existente de acordo com as leis do Brasil, com sede na Avenida República do Chile, nº 65 / Ala 1201, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 04.992.713/0001-30, neste ato representada por seus representantes legais abaixo assinados (doravante denominada "TNS"); e

4) PETROBRAS TRANSPORTE S.A. – TRANSPETRO, sociedade devidamente organizada e validamente existente de acordo com as leis do Brasil, com sede na Avenida Presidente Vargas, nº 328, na Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.709.449/0001-59, neste ato representada por seus representantes legais abaixo assinados (doravante denominada "TRANSPETRO");

doravante denominadas em conjunto Partes ou Consorciadas e individualmente Parte ou Consorciada.

Resolvem as Partes constituir o presente consórcio ("Consórcio"), nos termos do artigo 278 e seguintes da Lei nº 6.404/76, a ser regido pelas cláusulas e condições que se seguem.

17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de Carvalho
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel:

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução
original que foi apresentado. Cod: 1B73B587F937C4.
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia
30% TJ+FUNDOS
Total

CARTÓRIO
OFÍCIO DE NOTAS - RJ
CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
EL718440

CLÁUSULA PRIMEIRA – DENOMINAÇÃO, OBJETO E SEDE DO CONSÓRCIO

1.1 – Este Consórcio será denominado "CONSÓRCIO MALHAS SUDESTE NORDESTE".

1.2 – O Consórcio organizado neste ato é constituído com o objetivo de unir os recursos técnicos, humanos e financeiros das Consorciadas visando à construção, conforme o caso, instalação, operação e manutenção de sistema de transporte de gás natural nas regiões sudeste e nordeste do Brasil, constituído pelo (i) Sistema de Transporte da NTS (descrito no Anexo 1); (ii) Sistema de Transporte da NTN (descrito no Anexo 1); e (iii) Sistema de Transporte da TNS, cada um conforme venha a ser modificado por acordo das Consorciadas (todos os referidos sistemas de transporte doravante serão denominados em conjunto como "Sistema Integrado de Transporte"), objetivando a prestação de serviço de transporte de gás natural através de contratos de transporte de gás.

1.3 – As Consorciadas deverão estabelecer as regras e condições específicas para regular internamente as operações conjuntas do Consórcio.

1.4 – O Consórcio terá sede e foro na Avenida República do Chile nº 65 / 1201, na Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

CLÁUSULA SEGUNDA – DURAÇÃO

2.1 – Este Consórcio permanecerá em vigor pelo prazo de 20 (vinte) anos a contar desta data, podendo ser dissolvido antes de tal prazo mediante acordo das Consorciadas.

CLÁUSULA TERCEIRA – DIREITOS, OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DAS CONSORCIADAS

3.1 – Observadas as Cláusulas 3.2 a 3.5, cada Consorciada será responsável pelo aporte de fundos, pessoal, materiais, equipamentos, serviços, e outros itens que possam vir a ser necessários, de tempos em tempos, objetivando a execução das obrigações assumidas, na qualidade de Consorciadas, as quais compreendem:

3.1.1 – Obrigação da NTS: (i) celebrar contratos para a construção e instalação de dutos e/ou equipamentos que farão parte do Sistema de Transporte da NTS; e (ii) manter disponível o Sistema de Transporte da NTS para a consecução do objeto do presente Consórcio;

3.1.2 – Obrigação da NTN: (i) celebrar contratos para a construção e instalação de dutos e/ou equipamentos que farão parte do Sistema de Transporte da NTN; e (ii) manter disponível o Sistema de Transporte da NTN para a consecução do objeto do presente Consórcio;

3.1.3 – Obrigação da TNS: disponibilizar e manter disponível o Sistema de Transporte da TNS e quaisquer ativos relacionados a uma expansão do Sistema Integrado de Transporte conforme

17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de Carvalho
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel: 7101-9800

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel
original que foi apresentado. Cod: 1B73B587F937C3. Conf.por:
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia : 1,02
30% TJ+FUNDOS : 4,44
Total

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO
Bruno Rodrigo Belem Gaspar
Substituto
OFÍCIO DE NOTAS - RJ

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SEÇÃO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO

ELZ18439

uma Consorciada decorrente do devido cumprimento, pelo Consórcio, das suas obrigações em tal acordo que, quando somada às demais responsabilidades do Consórcio da mesma natureza cujo surgimento se poderia razoavelmente esperar nesse mesmo período decorrentes do devido cumprimento, pelo Consórcio, de suas obrigações com relação a quaisquer outros acordos mencionados neste item (ii) excederiam o equivalente em Reais a US$ 15 milhões (ou seu equivalente em qualquer outra moeda), em qualquer período de 12 meses (ficando estabelecido que qualquer contrato celebrado pela Líder com base na cláusula 5.1(a) deverá ser ignorado para os fins desse cálculo, e ainda que o valor em Reais equivalente a US$ 15 milhões deverá ser reajustado anualmente no aniversário da data de celebração deste Contrato de Constituição de Consórcio de acordo com o *United States Consumer Price Index-All Urban Consumers* (CPI-U), publicado periodicamente pelo Centro de Pesquisas Trabalhistas Estatísticas dos Estados Unidos *(United States Bureau of Labor Statistics)* para o ano calendário anterior ou (iii) disponha (e na medida em que disponha) sobre quaisquer direitos de passagem exigidos para a construção, operação, utilização, manutenção e inspeção do Sistema Integrado de Transporte, desde que, em qualquer caso sob este item (b), não se possa razoavelmente esperar que qualquer destes acordos resulte em responsabilidade criminal para qualquer Consorciada ou perda ou perda do uso de qualquer parcela do Sistema Integrado de Transporte;

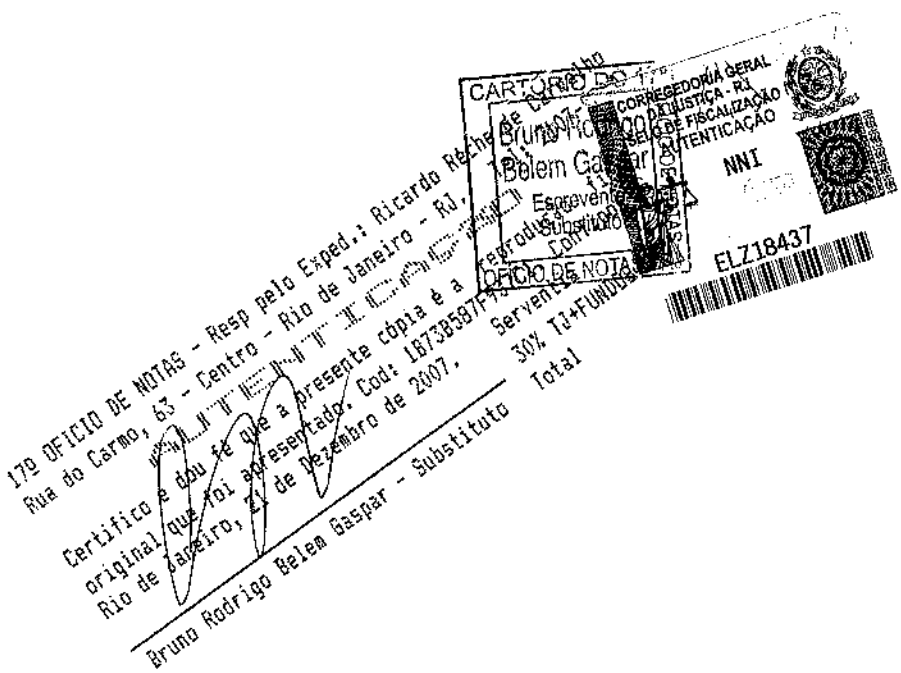
(c) sem prejuízo da obrigação primária da TRANSPETRO de executar atividades de transporte, operação, manutenção e inspeção relacionadas ao Sistema Integrado de Transporte e de forma consistente com os padrões de transporte, operação, manutenção e inspeção do Sistema Integrado de Transporte que as Consorciadas venham a acordar, a Líder, agindo em nome do Consórcio, poderá dar ou fazer com que seja dada qualquer notificação, consentimento ou autorização ou tomar ou fazer com que seja tomada qualquer outra medida que entenda apropriada para o transporte, a operação, manutenção e inspeção relacionados ao Sistema Integrado de Transporte, quaisquer ativos relacionados a uma expansão do Sistema Integrado de Transporte ou qualquer parte do mesmo;

(d) instruir a NTS e a NTN para estabelecer e mantet, em seus próprios nomes, as contas do Consórcio; cada uma dessas contas do Consórcio deverá ser mantida no Brasil junto a instituições financeiras previamente acordadas com as demais Consorciadas em conformidade com acordos estabelecidos entre tais instituições financeiras e a Líder que permitam somente à Líder ou a todas as Consorciadas, agindo em conjunto, fornecer, periodicamente, instruções a tais instituições financeiras sobre o uso das quantias em tal conta, conforme seja necessário ou apropriado para implementar o disposto neste Contrato de Constituição de Consórcio;

(e) estabelecer e manter toda contabilidade, cobrança e outros sistemas financeiros relativos ao Consórcio, com o objetivo de colacionar e processar as informações necessárias para efetuar as distribuições em favor das Consorciadas, conforme as mesmas possam vir a acordar;

(f) cobrar quaisquer valores a que o Consórcio tenha direito e dar recibo dos valores assim recebidos em nome do Consórcio;

(g) fazer ou fazer com que sejam feitas todas as distribuições conforme seja acordado entre as Consorciadas;


17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Re
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ.
Certifico e dou fé que a presente cópia é a
original que foi apresentado. Cod: 18738587F
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007,
Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto
Total
CARTÓRIO DO 17º
OFÍCIO DE NOTAS
Bruno Rodrigo
Belem Gaspar
Escrevente
Substituto
CORREGEDORIA GERAL
DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
NNI
ELZ18437

(h) notificar os devedores sobre quaisquer valores que a Líder considere que possam, em conformidade com a legislação aplicável, ser pagos diretamente a uma Consorciada ou a um terceiro que de outra forma seriam depositados nas contas do Consórcio, observadas as disposições sobre tais distribuições que as Consorciadas venham a acordar;

(i) estabelecer e manter todas as informações e registros relativos às atividades do Consórcio conforme exigido pela lei aplicável, este Contrato de Constituição de Consórcio e qualquer outro contrato;

(j) preparar e arquivar ou fazer com que sejam arquivados todos os registros/arquivamentos junto às autoridades governamentais competentes e a todas as pessoas que, não sendo autoridades governamentais, tenham outorgado direitos de passagem ou outras concessões ou permissões relativas ao propósito do Consórcio (incluindo em relação à obtenção e manutenção de autorizações governamentais e direitos de passagem em nome do Consórcio e todos os formulários fiscais que o Consórcio seja obrigado a apresentar) e representar o Consórcio perante todas as autoridades governamentais e todas as pessoas acima referidas, em cada caso, com relação ao propósito do Consórcio;

(k) sujeito a quaisquer limitações acordadas entre as Consorciadas, pagar ou fazer com que sejam pagos todos os tributos e despesas administrativas relativos ao Consórcio, exceto na medida em que quaisquer desses tributos e despesas administrativas relativos ao Consórcio estejam sendo contestados pela Líder em boa-fé;

(l) iniciar, dar seguimento, celebrar acordo e de outra forma representar o Consórcio em qualquer procedimento de resolução de disputa (incluindo qualquer arbitragem) e em qualquer procedimento judicial (ou procedimentos administrativos equivalentes que não sejam rotineiros), e tomar medidas necessárias e apropriadas a elas relacionadas, tais como a nomeação de advogado, ficando estabelecido que o prévio consentimento por escrito do Comitê de Coordenação, consentimento este que não deverá ser irrazoavelmente retido, deverá ser exigido em relação a qualquer ação que se possa razoavelmente esperar que acarrete (i) qualquer responsabilidade criminal para o Consórcio ou qualquer das Consorciadas (exceto se essa responsabilidade for relativa à TNS e/ou TRANSPETRO apenas), (ii) um risco significativo de perda de uso do Sistema Integrado de Transporte ou qualquer parcela significativa do mesmo, ou (iii) qualquer responsabilidade financeira acima do equivalente em Reais a US$ 10 milhões (devendo essa quantia em US$ ser reajustada anualmente no aniversário da data de celebração deste Contrato de Constituição de Consórcio de acordo com o *United States Consumer Price Index-All Urban Consumers* (CPI-U), publicado periodicamente pelo Centro de Pesquisas Trabalhistas Estatísticas dos Estados Unidos *(United States Bureau of Labor Statistics)* para o ano calendário anterior) para o Consórcio ou qualquer das Consorciadas (exceto se essa responsabilidade for relativa à TNS e/ou TRANSPETRO apenas, ou se essa responsabilidade for integralmente indenizada, conforme as Consorciadas possam acordar, caso em que essa restrição não será aplicável). Não obstante o disposto acima, a Líder poderá (i) defender o Consórcio em qualquer ação (exceto uma ação movida pela Líder ou uma afiliada da Líder), desde que a notificação dessa ação seja feita ao Comitê de Coordenação assim que for possível, e (ii) adotar as medidas, em qualquer procedimento administrativo ou judicial, que considere razoavelmente necessárias para evitar perda de qualquer direito do Consórcio, da TNS ou da TRANPETRO;

17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Rêche de
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel.

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução
original que foi apresentado. Cod: 18738587F93700. Co
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia
30% TJ+FUN
Total

CARTÓRIO DO 17º
Bruno Rodrigo
CORREGEDORIA GERAL
SELO DE FISCALIZAÇÃO
Serventia
Substituto
DE NOTAS - RJ

ELZ18436

(m) conforme necessário, nomear procuradores, contadores e outros consultores profissionais para representar, assessorar ou aconselhar o Consórcio, incluindo em relação a quaisquer questões técnicas e financeiras, qualquer procedimento de resolução de disputa (incluindo qualquer arbitragem) e em qualquer procedimento judicial ou administrativo;

(n) sujeito a quaisquer limitações nesta Cláusula 5.1 ou na Cláusula 5.2, praticar todos e quaisquer outros atos que, no curso normal dos negócios, sejam necessários para (i) atender aos propósitos do Consórcio ou (ii) cumprir qualquer obrigação ou preservar qualquer direito do Consórcio sob qualquer contrato de que o Consórcio seja parte ou sob a lei aplicável, incluindo o recebimento e/ou o envio de qualquer comunicação em nome do Consórcio, conforme previsto em tal contrato ou lei aplicável;

(o) conforme a Líder entenda apropriado, inspecionar ou permitir a inspeção de qualquer parcela do Sistema Integrado de Transporte ou dos ativos relacionados a qualquer expansão do Sistema Integrado de Transporte durante o horário comercial e mediante aviso por escrito à NTS ou NTN, conforme o caso, e à TRANSPETRO, com antecedência razoável;

(p) conforme a Líder entenda apropriado, assinar qualquer substabelecimento de qualquer dos poderes por ela recebidos nos termos desta Cláusula 5.1, ressalvado que tal substabelecimento não deverá permitir qualquer ação que possa vir a resultar em uma violação deste Contrato de Constituição de Consórcio ou de qualquer outro acordo entre as Consorciadas, e ressalvado, ainda, que tal substabelecimento não eximirá a Líder de qualquer obrigação assumida pela mesma nesse contrato ou no substabelecimento;

(q) presidir o Comitê de Coordenação;

(r) praticar todo e qualquer outro ato necessário para efetivar as resoluções do Comitê de Coordenação.

(s) celebrar qualquer contrato de transporte de gás relativo a qualquer capacidade de transporte adicional ou qualquer expansão do Sistema Integrado de Transporte, de acordo com o negociado pela TNS conforme as Consorciadas possam acordar;

(t) em caso de emergência ou suspeita de emergência, tomar qualquer medida, em coordenação com a TRANSPETRO, que considere razoavelmente necessária ou apropriada para preservar a integridade do Sistema Integrado de Transporte, quaisquer ativos relacionados a uma expansão do Sistema Integrado de Transporte, ou de qualquer parte do mesmo, e/ou evitar qualquer impacto adverso à saúde, segurança ou meio-ambiente, ou infração à lei aplicável;

(u) cumprir com as obrigações da Líder (incluindo em relação a renúncia de direitos da Líder e permitindo acesso para inspeção) e exercício de direitos da Líder neste instrumento e em qualquer outro contrato; e

17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de Carvalho
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel:

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel
original que foi apresentado. Cod: 1B73B587F937CF. Conf.por:
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia : 1.02
30% TJ+FUNDOS : 4.44
Total : 4.44

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO
Bruno Rodrigo Belem Gaspar
Substituto

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO AUTENTICAÇÃO

TFO

FLZ18435

(v) celebrar, na qualidade de Líder, vários contratos que as Consorciadas concordaram que devem ser celebrados (i) na mesma data deste Contrato de Constituição de Consórcio ou (ii) em outros casos que as Consorciadas venham a acordar.

As Consorciadas, neste ato, concordam que os atos da Líder, quando atuando na sua capacidade de Líder, consoante esta Cláusula 5.1 e qualquer outro acordo entre as Consorciadas, serão válidos e vincularão as Consorciadas e serão oponíveis a terceiros de acordo com a legislação aplicável. Sem prejuízo de qualquer valor que a TNS tenha direito de receber na função de Líder, com base em qualquer acordo entre as Consorciadas, as Consorciadas acordam que todos os custos e despesas incorridos com relação a, ou em virtude de, atos da Líder deverão ser suportados e pagos pela Líder.

Não obstante os poderes da Líder nos termos do item (b) desta Cláusula 5.1, as Consorciadas acordam que qualquer contrato do Consórcio poder ser assinado por todas as Consorciadas, caso em que a aprovação do Comitê de Coordenação não será exigida.

5.2. – Não obstante o disposto na Cláusula 5.1 acima, salvo com o consentimento prévio por escrito do Comitê de Coordenação ou como de outra forma acordado entre as Consorciadas, a Líder, agindo nesta função, não terá poderes para:

(i) tomar qualquer medida (com exceção das medidas necessárias para cumprir a legislação aplicável) após ter recebido notificação de remoção da Líder com base em acordos que possam ser firmados entre as Consorciadas;

(ii) tomar qualquer medida que envolva a renúncia de qualquer direito a que o Consórcio faça jus que colocaria em risco o pagamento pontual e integral de qualquer distribuição em favor da NTS ou NTN, conforme o caso, com base nos termos de qualquer acordo entre as Consorciadas ou admitir qualquer responsabilidade financeira relevante do Consórcio (salvo (a) se tal responsabilidade for relacionada somente à TNS e/ou à TRANSPETRO, e não for imputável a qualquer outra Consorciada pelo fato de serem Consorciadas ou (b) se tal responsabilidade for indenizada conforme as Consorciadas possam acordar), ou qualquer medida que seja inconsistente com uma resolução, instrução ou outra comunicação aprovada pelo Comitê de Coordenação; e

(iii) tomar qualquer medida que não seja permitida nos termos da Cláusula 5.1.

5.3 – As operações deste Consórcio serão dirigidas por um comitê das Consorciadas (o "Comitê de Coordenação"), formado por 4 (quatro) representantes. A TNS, a TRANSPETRO, a NTS e a NTN deverão indicar, cada uma, 1 (um) representante e seu suplente. A NTS e a NTN podem indicar (i) a mesma pessoa para representante das duas e/ou (ii) a mesma pessoa para suplente das duas.

Cada uma das Consorciadas concorda que o Comitê de Coordenação terá o poder de tomar decisões em seus nomes de acordo com as disposições desta Cláusula 5.3 e das disposições das Cláusulas 5.4 a 5.8.

17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de Car
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel:OFICIO NOTAS CAEQ

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução f
original que foi apresentado. Cód: 1B73B587F937CE. Conf.p
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia
30% TJ+FUNDOS
Total

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO
Bruno Rodrigo
Belem Gaspar

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SISTEMA DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO

ELZ18434

5.4 – Cada representante/suplente das Consorciadas terá direito a um voto por cada Consorciada que representa nas decisões do Comitê de Coordenação.

5.5. –A presença (seja pessoal ou por telefone ou via videoconferência) dos representantes/suplentes da TNS, TRANSPETRO (a não ser que tenham sido substituídos no Consórcio, caso em que a pessoa encarregada do voto de tal representante/suplente deve estar presente, seja pessoalmente ou por telefone ou videoconferência), e ao menos um representante/suplente dentre NTS e NTN será exigido para constituir o quorum necessário para instalar uma reunião do Comitê de Coordenação.

5.6 – Cada reunião do Comitê de Coordenação deverá ocorrer na sede do consórcio, ou por telefone ou por videoconferência. A Líder deverá, no mínimo 15 (quinze) dias úteis antes da data da reunião, enviar comunicação por escrito para a TRANSPETRO, NTS e NTN, na qual deverá constar a data, hora e agenda da reunião, incluindo o texto de cada deliberação proposta que o Comitê de Coordenação irá votar ou considerar, ressalvado, contudo, que reuniões do Comitê de Coordenação de emergência ou adiadas podem ser convocadas e realizadas em comunicação de menor antecedência e/ou em local diferente se este Contrato de Constituição do Consórcio previr de outra forma ou caso as Consorciadas venham a acordar por escrito em outro instrumento na medida em que cada uma das Consorciadas que deseje participar assim concorde, concordância esta que não poderá ser irrazoavelmente retida ou atrasada. As únicas questões a serem votadas nas reuniões são aquelas previamente definidas na agenda, conforme o disposto acima.

5.7 – No caso de não ter havido votação unânime em relação a uma dada questão ou no caso de o representante/suplente da NTS ou NTN ter deixado de comparecer, o voto majoritário incluindo o voto afirmativo da NTS ou da NTN deverá ser suficiente para vincular as Consorciadas. Caso a NTS e a NTN confirmem por escrito que vão se abster de votar ou não têm a intenção de fazê-lo, então, o voto majoritário das partes remanescentes será suficiente para vincular as Consorciadas com relação às matérias a que tal abstenção ou intenção negativa de voto se refiram.

5.8 –Um representante da Líder será o secretário das reuniões do Comitê de Coordenação e deverá manter um registro escrito das decisões do Comitê de Coordenação, cujas cópias serão enviadas a cada Consorciada.

5.9 – A TNS, a NTS e a NTN deverão acordar sobre determinadas circunstâncias em que a NTS e a NTN, agindo em conjunto, poderão remover a TNS da qualidade de Líder e apontar uma nova Líder dentre as Consorciadas. Após a remoção da TNS da qualidade de Líder e da nomeação de uma nova Líder, as Consorciadas deverão arquivar um aditamento a este Contrato de Constituição de Consórcio na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro, após o que tal aditamento produzirá efeitos perante terceiros. Uma vez nomeada uma nova Líder, todas as referências à Líder neste Contrato de Constituição de Consórcio deverão ser lidas como referências à nova Líder.

5.10 – Se (i) a Líder tiver descumprido quaisquer de suas obrigações neste instrumento e esse descumprimento não for sanado em 30 (trinta) dias após a Líder ter tido ciência desse descumprimento, ou (ii) tiver ocorrido um evento que a TNS, a NTS e a NTN tenham acordado que permita à NTS ou à NTN exercer seus direitos de acordo com esta Cláusula 5.10, então a

17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro

Certifico e dou fé que a presente cópia é
original que foi apresentado. Cod: 1873
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

CORREGEDORIA GERAL
DA JUSTIÇA - RJ
SETOR DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO

QMI

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO DE NOTAS
Bruno Rodrigo Belem Gaspar
Escrevente
Substituto

ELZ18433

30% Tj-Fundi-RJ
Total

NTS ou a NTN poderão registrar na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro uma notificação dispondo que a Líder, a partir daquele momento, somente poderá atuar com o consentimento do Comitê de Coordenação com relação a certas ações, conforme acordado entre as Consorciadas. Uma vez sanado o descumprimento, ou os eventos contemplados pelo acordo entre a TNS, a NTS e a NTN, referido no item (ii) desta Cláusula 5.10 tenham cessado, conforme o caso, a(s) Consorciada(s) que tenha(m) registrado tal notificação junto à Junta Comercial deverá(ão) tomar as providências necessárias ou apropriadas para cancelar os efeitos de tal notificação.

5.11 – Sem prejuízo das suas obrigações neste instrumento, anteriores à data de sua efetiva substituição como Consorciada, a TRANSPETRO poderá se retirar do Consórcio a qualquer tempo, ficando ressalvado que tal retirada não poderá se efetivar até que uma substituta, aceitável às demais Consorciadas e com capacidade operacional e comercial para assumir as obrigações da TRANSPETRO constantes do presente Contrato de Constituição de Consórcio, tenha concordado a substituir a TRANSPETRO no Consórcio e a assumir todas as suas obrigações constantes deste instrumento e dos demais documentos dos quais a TRANSPETRO seja parte, conforme os mesmos possam ser aditados para incorporar a Consorciada substituta, e todos os direitos e obrigações da TRANSPETRO constantes do presente e dos demais documentos dos quais ela seja parte (incluindo os respectivos aditamentos) aplicar-se-ão *mutatis mutandis* à substituta. Uma vez que tal substituição tenha se efetivado, as Consorciadas deverão celebrar um aditamento a este Contrato de Constituição de Consórcio e a TNS deverá arquivar tal aditamento (o qual somente evidenciará a substituição) na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro. Com exceção dos direitos e obrigações oriundos ou relacionados a um período anterior à substituição da TRANSPETRO de acordo com esta Cláusula, a TRANSPETRO não terá quaisquer direitos ou obrigações oriundos do presente instrumento após a sua substituição.

CLÁUSULA SEXTA – CONTABILIDADE

6.1 – Os fundos, equipamentos, materiais e serviços alocados pelas Consorciadas para os fins das operações nos termos deste Consórcio serão utilizados exclusivamente no Sistema Integrado de Transporte.

6.2 – Cada Consorciada manterá, separadamente, contas e registros relativos a seus lucros, amortização e depreciação de seus investimentos e ativos, e responderá separadamente por suas responsabilidades individuais fiscais e outras obrigações correlatas, de acordo com a legislação aplicável.

6.3 – Este Consórcio não deverá ser construído e interpretado, em nenhum aspecto, de modo a implicar na constituição de uma sociedade de qualquer natureza, incluindo para fins de tributação, no Brasil ou no exterior.

17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Fiche de
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução
original que foi apresentado. Cod. 18738587F937EC. Conf.p
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO DE NOTAS
Bruno Rodrigo Belem Gaspar
Escrivão
Substituto

CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
SJ0

ELZ18392

Serventia
30% TJ+FUNDOS
Total

Fls. 624
Proc. 2140/02
Rubrica C.L.

CLÁUSULA SÉTIMA – CONDIÇÕES GERAIS

7.1 – Aditivos - O presente Contrato de Constituição de Consórcio não será aditado de modo válido, nem modificado ou alterado de outra forma, sem o consentimento prévio por escrito de cada Consorciada, devidamente assinado por um representante autorizado das mesmas.

7.2 – Cessão – Exceto conforme de outra forma acordado entre as Partes, nenhuma Consorciada poderá ceder este Contrato de Constituição de Consórcio, ou quaisquer dos seus direitos e obrigações, sem o prévio consentimento por escrito das demais Consorciadas.

7.3 – Lei Aplicável – Este Consórcio será regido pelas leis brasileiras e interpretado de acordo com as mesmas.

7.4 – Foro – As Consorciadas concordam em se submeter à jurisdição do foro principal da cidade do Rio de Janeiro.

CLÁUSULA OITAVA – NOTIFICAÇÕES

8.1 – Todas as notificações, solicitações, exigências, instruções, declarações, consentimentos e outras comunicações exigidas ou contempladas pelas disposições deste instrumento, surtirão efeitos quando enviadas (se enviadas por fax) ou quando recebidas (se enviadas por quaisquer outros meios). Qualquer Consorciada poderá modificar o seu endereço através de comunicação dos detalhes de tal mudança às outras Consorciadas feita de acordo com esta Cláusula. O endereço para entrega de comunicações e cobranças para cada Consorciada e os respectivos números de telefone e telefax são os seguintes:

(a) Se para a TRANSPETRO:

PETROBRAS TRANSPORTE S.A. – TRANSPETRO
Av. Presidente Vargas, 328
20091-060
Rio de Janeiro, RJ
Brasil
At.: Gerente Geral de Gasodutos
Telefax: + 55 21 3211-9500

(b) Se para a TNS:

TRANSPORTADORA DO NORDESTE E SUDESTE S.A. – TNS
Avenida República do Chile, nº 65 / ala 1201
20035-900
Rio de Janeiro, RJ
Brasil
At.: Secretário Geral

17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de Car[illegible]
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel: 2107-[illegible]

CÓPIA XEROGRÁFICA

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel [illegible]
original que foi apresentado. Cód: 1B73B587F937CB. Conf.por:
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia : [illegible]
30% TJ+FUNDOS : 1.02
Total : 4.44

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO DE NOTAS
Bruno Rodrigo Belem Gaspar
Substituto

CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO E AUTENTICAÇÃO

BSF

ELZ18391

Folha 625
Proc. 21/4602
Rubrica

Telefax: + 55 21 2262-4859 / 2534-0673
Assunto: Projeto Malhas

(c) Se para a NTS:

NOVA TRANSPORTADORA DO SUDESTE S.A. – NTS
Praia do Flamengo nº 200, 14º andar, Sala A
22209-900 - Flamengo
Rio de Janeiro, RJ
Brasil
At.: Gerente Geral
Telefax: + 55 21 2556-2233 / 3235-9728
Assunto: Projeto Malhas

(d) Se para a NTN:

NOVA TRANSPORTADORA DO NORDESTE S.A. – NTN
Praia do Flamengo nº 200, 14º andar, Sala B
22209-900 - Flamengo
Rio de Janeiro, RJ
Brasil
At.: Gerente Geral
Telefax: + 55 21 2556-2233 / 3235-9728
Assunto: Projeto Malhas

(e) Se para o Consórcio:

CONSÓRCIO MALHAS SUDESTE NORDESTE
Avenida República do Chile, No. 65/ 1201
20035-900
Rio de Janeiro, RJ
Brasil
At.: Secretário Geral da TNS
Telefax: + 55 21 2262-4859 / 2534-0673
Assunto: Projeto Malhas

CLÁUSULA NONA – IDIOMA

9.1 – O presente contrato foi negociado em inglês e é firmado em português e inglês. Caso, no contexto do projeto implementado pelo Consórcio, ocorra um conflito entre a versão em português e a versão em inglês deste contrato, a versão em inglês prevalecerá. Sem prejuízo do disposto acima, as Consorciadas concordam que a versão em português será usada perante qualquer autoridade governamental brasileira (incluindo qualquer corte brasileira).

17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Rêche de Carvalho
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ.
Tel.: (21) 2507-2000

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel
original que foi apresentado. Cpdr 1B738587F9370A. Conf.pela Lei
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia
30% TJ+FUNDOS
Total : 4,...

CARTÓRIO DO 17º
Bruno Rodrigo
Belem Gaspar
Substituto
OFÍCIO DE NOTAS

CORREGEDORIA GERAL
DA JUSTIÇA - RJ
SISTEMA DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
NNA

ELZ18390

626
2140/02
LL

E, POR ASSIM ESTAREM justas e acordadas, as Partes promovem a assinatura deste Contrato de Constituição de Consórcio por seus respectivos representantes autorizados, na presença das testemunhas abaixo assinadas.

NOVA TRANSPORTADORA DO SUDESTE S/A – NTS

Por: _____
Nome: Izumi Takeno
Cargo: Director

Por: _____
Nome: Yasunari Kume
Cargo: Director

NOVA TRANSPORTADORA DO NORDESTE S/A – NTN

Por: _____
Nome: Izumi Takeno
Cargo: Director

Por: _____
Nome: Yasunari Kume
Cargo: Director

TRANSPORTADORA DO NORDESTE E SUDESTE S/A – TNS

Por: _____
Nome: RICHARD OLD
Cargo: CONSELHEIRO

JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CERTIFICO O REGISTRO SOB NOME, NIRE E DATA ABAIXO.
CONSORCIO MALHAS SUDESTE NORDESTE
33.5.0001661-2 16/07/2003
Valeria Gaspar Massena Serra
SECRETARIA GERAL

PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO

Por: _____
Nome: NEY DE LUCIA SAFADI DE ABREU
Cargo: DIRETORES

TESTEMUNHAS

1. _____
Nome: ÁLVARO DE SÁ BAHIA
Ident.: 03.094.533-1 IFP

2. _____
Nome: LAERTE ROCHA PIRES
Ident.: 2394048 - IFP

17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel.:

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução
original que me foi apresentado. Cod: 1B736587F937C9, Conf
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Relem Gaspar - Substituto

Serventia
30% TJ+FUND
Total

CARTÓRIO DO 17º
Bruno Rodrigo
OFÍCIO DE NOTAS - RJ

CORREGEDORIA GERAL
DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
E AUTENTICAÇÃO

RDC

ELZ18389

627
Fls. 2140/02
Rubrica

ANEXO 1

DESCRIÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE

Paro os objetivos deste Contrato de Constituição de Consórcio, as seguintes descrições detalhadas de certas definições deverão ser aplicadas:

Seção 1: Sistema de Transporte da NTS

DUTOS

REDUC-Volta Redonda (GASVOL) 18", 95 km
Volta Redonda-RECAP (GASPAL) 22", 324.5 km
RECAP-RPBC (GASAN) 12", 41.6 km
REDUC-REGAP (GASBEL) 16", 357 km
TECAB-REDUC (GASDUC I) 16", 182.1 km
REPLAN – Japeri (Campinas-Rio) 28", 453 km
UTE Ibirité Branch 14" 1,3 km

PONTOS DE ENTREGA	PONTOS DE RECEPÇÃO
CEG – REDUC	RPBC
CEG – Japeri	Cabiúnas
CEG - UTE Termorio	REDUC
CEG-RIO – Cabiúnas	Guararema
CEG RIO – Piraí	
CEG RIO – Barra Mansa	
CEG RIO – Volta Redonda	
CEG RIO – Resende	
CEG RIO – Paracambi	
CEG RIO – Guapimirim	
CEG RIO – UTE Norte Fluminense	
CEG RIO – UTE Macaé Merchant	
COMGAS – Cruzeiro	
COMGAS – Lorena	
COMGAS – São José dos Campos	
COMGAS – Taubaté	
COMGAS – Pindamonhangaba	
COMGAS – Suzano	
COMGAS – Capuava	
COMGAS – São Bernardo	
COMGAS – Cubatão	
GASMIG – Juiz de Fora	
GASMIG – UTE Juiz de Fora	

17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de Carvalho
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel:

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução
original que foi apresentado. Cod: 1B738587F937C8.
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia
30% TJ
Total

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO

Bruno Rodrigo Belém Gaspar
Substituto

EL718388

628
2140/02

GASMIG – Betim
GASMIG – UTE Ibirité
GASMIG – Barbacena

ESTAÇÕES DE COMPRESSÃO

Silva Jardim

Seção 2: Sistema de Transporte da NTN

DUTOS

Guamaré-Pecém (Gasfor) – 12" x 213 km e 10" – 171 km
Guamaré-Cabo (Nordestão) – 12" x 424 km
Alagoas-Pernambuco (Gasalp) – 12" x 204 km
Sergipe-Bahia (Gaseb) – 14" x 230 km
Catu-Camaçari 14" – 14" x 33 km
Catu-Camaçari 18" – 18" x 33 km
Candeias-Camaçari – 12" x 37 km
Candeias-Aratu – 12" x 21 km
Gasfor-2 – 14"x 370 km
Atalaia-Pilar – 16" x 232 km
Candeias-Dow Química – 14" x 16 km
Dow Química-Camaçari – 14"x 37 km
Aracati Branch (CE) – 4"x 6.5 km
Termoaçu Branch (RN) - 12"x 59 km
Termopernambuco Branch (PE) – 16"x 12 km

PONTOS DE ENTREGA

Pecém – CE
UTE Termoceará – CE
Fortaleza – CE
Pacajus – CE
Mossoró – RN
Ramal 1A - Ielmo Marinho – RN
Ramal 1 - Macaíba – RN
Ramal 1B – Goianinha – RN
Ramal 2 - Santa Rita – PB
CVRD (SE)
EMV 11 D.I.S. (SE)
BR-235 (SE)
EMV 14 Autogás (SE)
EMV 09 D.I.A. (SE)
Ramal 3 - Goiana – PE
Ramal 5 - Igarassu – PE
Ramal 6 - Igarassu – PE
Ramal 7 - Paulista – PE
Ramal 8 - Recife – PE
Ramal 9 - Jaboatão – PE
Ramal 10/11 – PE
EMV 01 Trikem (AL)
EMV 04 Profertil (AL) EMV 05 Atol (AL)
Schincariol (BA)
GNV Gasfort (BA)
Pólo – Duto 14" (BA)
Caraíba – Duto 6" (BA)
Fafen Gás Processado (BA)

Ofício de Registro de Títulos e Documentos
Belém Cesário Rodrigo
Selo de Autenticidade

17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Rèche de
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel:

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução
original que foi apresentado. Cod. 1873B587F937D7. Conf.por
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia
30% TJ+FUNDOS
Total

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO DE NOTAS - R...
Bruno Rodrigo Belem Gaspar
Escrevente
Substituto

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SERVIÇO DE FISCALIZAÇÃO
AUTENTICAÇÃO
CPY

ELZ18387

: 4,47

629
24/06/02
LL

EMV 15 Fafen (SE)
EMV 16 D.I.I. (Mabel - SE)
EMV 13 Brahma (SE)
EMV 12 D.I.E. (SE)
UTE Termofortaleza (CE)
Caucaia (CE)
Aracati (CE)
Termoaçu (RN)

Fafen Gás Rico (BA)
UTE-Fafen
Gerdau – Salvador
Dow Química
Candeias (Ucar / Profertil)
RLAM 6"
RLAM 10"
Termobahia.
Pedras de Fogo (PB)
Termopernambuco (PE)
Cotaminas (RN)
Termosergipe (SE)

PONTOS DE RECEPÇÃO

Candeias (BA)
Catu/Santiago (BA)
Atalaia (SE)
Carmópolis (SE)

Pilar (AL)
Guamaré (RN)
Lubnor (CE)

ESTAÇÕES DE COMPRESSÃO

Candeias – BA
Catu – BA
GASEB – BA
GASEB – SE

Atalaia – SE
Pilar – AL
Jundiá – AL
Ipojuca – PE

17º OFICIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.: Ricardo Réche de [illegible]
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel: [illegible]

CERTIDÃO

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do original que foi apresentado. Cod: 1B73B587F937D6. Confira em [illegible]
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia :
30% TJ+FUNDOS :
Total :

CARTÓRIO DO 17º OFÍCIO
Bruno Rodrigo Belem Gaspar
Escrevente Substituto

CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA - RJ
SELO DE FISCALIZAÇÃO E AUTENTICAÇÃO
SMV
ELZ18386

PETROBRAS TRANSPORTE S.A.
TRANSPETRO

630
Proc. nº 2140/02
Rubrica

Rio de Janeiro, 30 de abril de 2008.

TRANSPETRO/PRES/CORP/SMS – 036/2008

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 5.040
DATA: 01/05/08
RECEBIDO:

Ao
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC
Scen – Trecho 2 – Ed. Sede do IBAMA – Bloco C – 1º anda
70.818- 900 – Brasília – DF

At: Dr. Roberto Messias Franco
Diretor de Licenciamento Ambiental

Referência: Regularização do licenciamento ambiental do gasoduto Rio de Janeiro-São Paulo (GASPAL) no IBAMA - Processo No. 02001.002140/2002-92.

Assunto: Comunicação de realização de obras de manutenção na faixa do gasoduto Rio de Janeiro-São Paulo (GASPAL).

Prezado Senhor,

Em atendimento ao Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), celebrado entre esse IBAMA e a Transpetro em 17/01/2007, informamos que serão realizadas obras de manutenção do gasoduto GASPAL, que consistirão na recuperação das margens e fundos e na estabilização de taludes em dois trechos de travessia deste duto nos rios Bananal (km 31 + 040) e Santana (km 48 + 350), localizados entre os municípios Bananal/SP e Barra Mansa/RJ e Paracambi/RJ e Japeri/RJ, respectivamente, previstas para iniciar em 12/05/08, conforme cronograma de execução, em anexo.

Informamos ainda que a realização dessas obras foi aprovada pela Fundação Superintendência Estadual de Rio e Lagoas do estado do Rio de Janeiro (SERLA), cuja aprovação está expressa nas Memórias de Cálculo e plantas apresentadas: MC-4150.23-6500-115-EGV-003-RA e DE-4150.23-6500-115-EGV-008, relativas à travessia do rio Bananal, e MC-4150.23-6500-115-EGV-002-RA e DE-4150.23-6500-115-EGV-006, do rio Santana. As cópias desses documentos seguem em anexo a esta carta.

PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO
GERÊNCIA GERAL DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE
Av. Presidente Vargas, 328 / 8 º andar - Centro
20.091-060 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 3211-7811 Fax.: (21) 3211-9369

À Coend

07.05.08

Maria Inês Miranda de Andrade
Assessora Técnica
Matrícula 2441613
DILIC/IBAMA

À Técnica Lilia

Para atendimento,

08.05.08

Cecília Junqueira Borges
Coordenação de Petróleo, Nuclear e Dutos
DILIC/COEND/IBAMA

Folha nº 631
Proc. nº 2140/02
Rubrica C.C.

É importante ressaltar que as demais obras previstas no MD-4150.23-6521-185-PTG-002, nos trechos: km 31 + 500, km 45 + 100, km 52 + 400, km 120 + 520, km 123 + 700, caso seja necessária a sua realização, serão previamente comunicadas a esse Instituto.

Certos de contarmos com sua habitual compreensão, agradecemos antecipadamente, ao tempo em que nos colocamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Esequias Costa Sales
Gerente Geral de Segúrança, Meio Ambiente e Saúde

EM BRANCO

dratec
ENGENHARIA LTDA.
Com Qualidade

CRONOGRAMA GASPAL

CLIENTE:	CONTRATO:	OBRA:
BR TRANSPETRO	4600004556	EXECUÇÃO DA ESTABILIZAÇÃO DAS MARGENS E FUNDO DE TRAVESSIAS, ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES NA FAIXA DE DOMÍNIO DO GASPAL

ITEM	SERVIÇO	UNI	QUAN	12-mai-08	5-jun-08	5-jul-08	5-ago-08	5-set-08	5-out-08	5-nov-08	5-dez-08	5-jan-09	5-fev-09	5-mar-09	5-abr-09
1	**Km 031 + 040 - BANANAL/BARRA MANSA**														
1.1	Instalação do canteiro	UNI	1												
1.2	Locação e levantamento topográfico	M²	14.528												
1.3	Remoção de materiais soltos	M³	427												
1.4	Escavação para implantação dos gabiões	M³	122												
1.5	Instalação dos gabiões caixa	M³	122												
1.6	Instalçao dos gabiões manta	M²	1364												
1.7	Recomposição da superfície com reaterro	M³	620												
1.8	Revestimento vegetal	M³	500												
1.9	Recuperação de áreas danificadas	M²	2500												
3	**Km 048 +350 - PARACAMBI/JAPERI**														
3.1	Instalação do canteiro	UNI	1												
3.2	Locação e levantamento topográfico	M²	4895												
3.3	Remoção de materiais soltos	M³	3155												
3.4	Escavação para implantação dos gabiões	M³	70												
3.5	Instalação dos gabiões caixa	M³	70												
3.6	Instalçao dos gabiões manta	M³	2880												
3.7	Argamassa de cimento	M²	1870												
3.8	Recomposição da superfície com reaterro	M³	420												
3.9	Retaludamento da margem direita	M³	560												
3.10	Revestimento vegetal	M²	850												
3.11	Recuperação de áreas danificadas	M²	6250												

CONTRATO/ENGENHEIRO:	FISCALIZAÇÃO	DATA:
JORGE MACEDO SILVA		29/4/2008

Folha nº 632
Proc. nº 21/0102
Rubrica

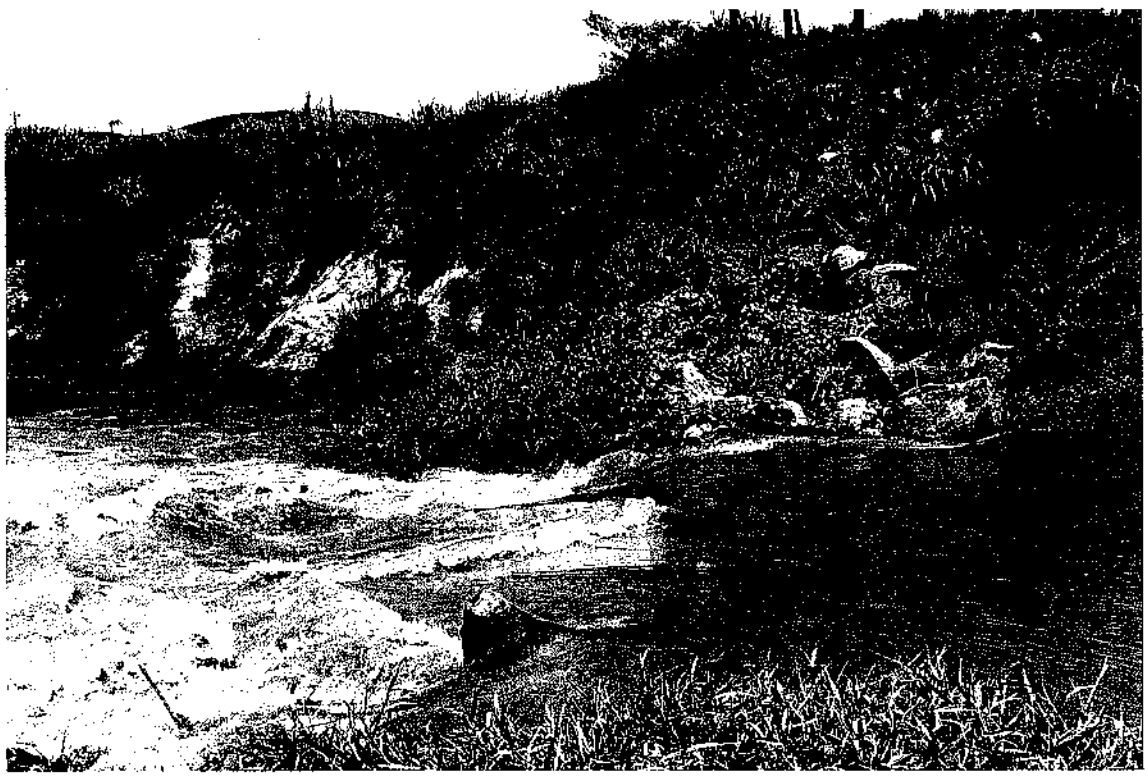
EM BRANCO

Folha nº 633
Proc. nº 2140/02
Rubrica LL

FOTOS MARGENS DO RIO BANANAL
(KM 31+040)

EM BRANCO

634
2140/02
LC



FOTOS MARGENS DO RIO SANTANA
(KM 48+350)

EM BRANCO

PGR

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

DOCUMENTO BASE

EXERCÍCIO : FEVEREIRO 2008 / 2009

EM BRANCO

dratec ENGENHARIA LTDA. Com Qualidade	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	
CLIENTE: BR TRANSPETRO	CONTRATO: 4600004556	OBRA: Execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na faixa de Domínio do GASPAL.

CONTROLE DE REVISÕES

Rev.	Data	Resumo da Revisão	Elaborado	Verificado
0	22/02/08	Emissão Inicial para aprovação da Fiscalização.	Anderson Jorge Magalhães Penna	Sérgio Luiz da Silva Aragão

APROVAÇÃO:	LIBERAÇÃO: PETROBRAS	APROVAÇÃO: FISCALIZAÇÃO
DRATEC ENGENHARIA LTDA. Márcio B. Batalha Responsável Técnico CREA 4549-D/PE DATA: _____/_____/_____	☐ Liberado com comentários ☐ Liberado sem Comentários ☐ Devolvido para atender Comentários	DATA: _____/_____/_____

EM BRANCO

dratec ENGENHARIA LTDA. Com Qualidade	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	
CLIENTE: BR TRANSPETRO	CONTRATO: 4600004556	OBRA: Execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na faixa de Domínio do GASPAL.

SUMÁRIO

ÍTEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1.0	Identificação e Classificação da Empresa: DRATEC ENGENHARIA LTDA	04
2.0	Identificação e Classificação da Empresa Contratante: TRANSPETRO	05
3.0	Objetivo	06
4.0	Documentos de Referência	06
5.0	Aplicação	06
6.0	Definições	06 / 07
7.0	Procedimento	07 / 08
8.0	Classificação dos principais resíduos gerados na obra	08
9.0	Seleção / Coletiva	08 / 09
10	Armazenamento de resíduos / Temporário	09
11	Resíduos perigosos	10
12	Acondicionamento	10 / 11
13	Transporte	11
14	Resíduos Classe II e III	11
15	Resíduos Classe I	11 / 12
16	Destino final	12
17	Treinamento Básico	12
18	Atribuições e Responsabilidades	12 / 13

EM BRANCO

dratec ENGENHARIA LTDA. Com Qualidade	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	
CLIENTE: BR TRANSPETRO	CONTRATO: 4600004556	OBRA: Execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na faixa de Domínio do GASPAL.

1.0 – IDENTIFICAÇÃO / CLASSIFICAÇÃO DA EMPRESA DRATEC ENGENHARIA LTDA

1.1 – INFORMAÇÕES DRATEC ENGENHARIA LTDA – MATRIZ

Empresa: *Dratec Engenharia Ltda.*

Endereço: *Rua Dom Gerardo, 63 – salas 1802 e 1803 – centro – RJ*

Telefone / Fax: *2580 - 6249*

Ramo de Atividade: *Outras Obras de Engenharia Civil*

Atividade Principal: *Outras Obras de Engenharia Civil não especificadas anteriormente*

CNPJ: *28.065.845 / 0001 – 84*

Inscrição Estadual: *85.597.981* ***Inscrição Municipal:*** *010.5158-0*
CNAE: *42.99-5* ***Grau de Risco :*** *3* ***Grupo :*** *C – 18*

1.2 – INFORMAÇÕES DRATEC ENGENHARIA LTDA COM VISTAS AO CONTRATO TRANSPETRO

Número do Contrato: *4600004556*

Responsável Dratec Engenharia Ltda pelo Contrato: *Jorge Macedo Silva – Engº Civil*

Resp. Dratec Engenharia Ltda pela gestão SMS do Contrato: *Sérgio Luiz da Silva Aragão – Engº de Segª do Trabalho*

Resp. Dratec Engenharia Ltda pela elaboração do PGR: *Anderson Jorge Magalhães Penna – Téc de Segª do Trabalho*

Número de Funcionários Previsto: Masculino *– 50;* ***Feminino*** *– 00 (O efetivo pode sofrer alterações no decorrer do contrato para atender as necessidades da contratante).*

Jornada de Trabalho: *De 2ª a 5ª feira das 07:00 às 17:00 h – Intervalo de 01:00 h; 6ª feira das 07:00 às 16:00 h – Intervalo de 01:00 hora para almoço.*

Serviços Contratados: Serviços de Obras Civis que contemplarão a recuperação das margens e do fundo de travessias e estabilização de taludes, com implantação de gabiões manta e caixa, recomposição e complementação do sistema de drenagem superficial, incluindo a implantação de canaletas de concreto e revestimento vegetal com gramas em placa e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula.

Suporte Operacional:: Serão utilizados retro-escavadeiras, caminhões basculantes, bombas sucção, caminhão betoneira, motores à diesel, vibradores.

Suporte Técnico : *Profissionais Qualificados / habilitados*

EM BRANCO

dratec ENGENHARIA LTDA. Com Qualidade	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	
CLIENTE: TRANSPETRO	CONTRATO: 4600004556	OBRA: Execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na faixa de Domínio do GASPAL.

2.0 – IDENTIFICAÇÃO / CLASSIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE

2.1 – MATRIZ

***Razão Social**: PETROBRAS TRANSPORTE S.A. – TRANSPETRO*

***Endereço:** Av, Presidente Vargas, nº 328 – 10º andar – Centro – Rio de Janeiro – RJ*

***CNPJ:** 02.709.449/0001-59*

2.2 – UNIDADE DA CONTRATANTE PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

***Unidade:** : PRES/SE/ENG/STSE/OBR*

***Endereço da Unidade:** Estrada Fabor Orbel – S/N. º - Campos Elíseos – Duque de Caxias – RJ.*

***CNPJ:** 02.709.449/0001-59*

***Ramo de Atividade da Contratante:** Transporte Dutoviário*

***Grau de Risco:** 3*

***Local para execução dos serviços** : Nos seguintes trechos: Km 031 + 040, PTR-4150.23-031.040; Km 031 + 500, PTR-4150.23.031.500; Km 045 + 100, PTR-4150.23=45.100; Km 048 + 350, PTR-4150.23-048.350; Km 052 + 400, PTR-4150.23-052.400; Km 120 + 520, PTR-4150.23-120.520; Km 123 + 700, PTR-4150.23-123.700.*

***Nome do gerente do Contrato :** Tatiana Paranhos*

***Nome do Fiscal do Contrato:** Aline Ribeiro*

***Nome do Fiscal de Campo:** Alex Koeller*

Elúcio

***Período de Vigência do Contrato:** 18 / 02 / 2008 à 16 / 02 / 2009*

3 – OBJETIVO

Este procedimento visa estabelecer os requisitos mínimos para proteção do Meio Ambiente, e do local de trabalho DRATEC ENGENHARIA.

4 – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NBR 10.004, NBR 10.005, NBR 10.006 e NBR 10.007
PE-3N5-00057 – C (Programa de Gerenciamento de Resíduos do Sudeste)
PE-3N5-00386-B (Critérios para elaboração, apresentação, verificação, analise e aprovação de documentos legais de SMS.

EM BRANCO

acordado entre as Consorciadas para a consecução do objeto do presente Consórcio e atuar como Líder conforme acordado entre as Consorciadas; e

3.1.4 – Obrigação da TRANSPETRO: realizar as atividades de transporte, operação, manutenção e inspeção com relação ao Sistema Integrado de Transporte.

3.2 – A TNS, na qualidade de Líder, fará o pagamento de todos os custos e despesas relativos à formação e administração do Consórcio.

3.3 – As Consorciadas serão solidariamente responsáveis perante terceiros pelas ações ou omissões de quaisquer delas com relação às atividades do Consórcio; ressalvado, contudo, que as Consorciadas poderão acordar entre elas acerca das regras de alocação de tal responsabilidade perante terceiros.

CLÁUSULA QUARTA – DISTRIBUIÇÃO DE RECEITAS

4.1 – O recebimento das receitas do Consórcio será efetuado somente pela Líder, nomeada nos termos da Cláusula Quinta abaixo ou conforme outra forma que possa vir a ser acordada entre as Consorciadas.

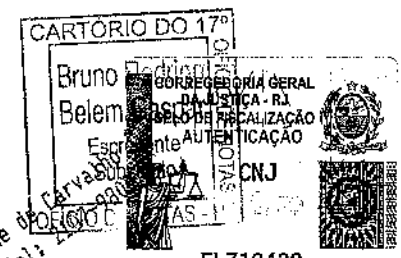
4.2 – Os resultados financeiros do Consórcio serão apurados mensalmente (ou em qualquer outro intervalo de tempo acordado entre as Consorciadas) e as receitas serão distribuídas entre as Consorciadas, tal como venha a ser acordado entre as Partes.

CLÁUSULA QUINTA – GERENCIAMENTO DO CONSÓRCIO

5.1 – Sem prejuízos das funções e obrigações de cada uma das Consorciadas, a TNS é, pelo presente, nomeada a líder deste Consórcio (a "Líder") em conformidade com o Artigo 279 da Lei 6404/76. Sem prejuízo da generalidade desta Cláusula 5.1, a TNS concorda em agir como Líder perante quaisquer terceiros de acordo com a legislação aplicável. Exceto se de outra forma acordado entre as Consorciadas, as Consorciadas conferem poderes à Líder, nesta função, para praticar, e a mesma concorda em praticar, os seguintes atos (em cada caso, sujeito à Cláusula 5.2 e a qualquer suspensão da liberdade de agir da Líder sem o consentimento do Comitê de Coordenação de acordo com a Cláusula 5.9):

(a) desempenhar plenamente, em nome do Consórcio, todas os deveres, responsabilidades e obrigações do Consórcio e exercer todos os direitos do Consórcio decorrentes (i) dos contratos de transporte de gás e documentos relacionados ao Sistema Integrado de Transporte e (ii) legislação aplicável.

(b) celebrar em nome do Consórcio qualquer acordo necessário para atingir os propósitos do Consórcio (conforme descritos na Cláusula 1.2 acima) e que: (i) tenha sido previamente aprovado pelo Comitê de Coordenação em conformidade com as disposições da Cláusula 5.3; ou (ii) não se poderia razoavelmente esperar que resultasse em qualquer responsabilidade para o Consórcio ou



17º OFÍCIO DE NOTAS - Resp pelo Exped.; Ricardo Rêche de Carvalho
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel: 2[illegible]

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel
original que foi apresentado. Cod: 1B738587F937C2. Conf.po
Rio de Janeiro, 21 de Dezembro de 2007.

Bruno Rodrigo Belem Gaspar - Substituto

Serventia	: 1,02
30% TJ+FUNDOS	: 4,44
Total	

dratec ENGENHARIA LTDA. Com Qualidade	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	
CLIENTE: BR TRANSPETRO	CONTRATO: 4600004556	OBRA: **Execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na faixa de Domínio do GASPAL.**

5 – APLICAÇÃO

Este plano tem a finalidade de implantar procedimentos para o manejo e disposição finais dos resíduos gerados na execução da obra, visando desse modo garantir o cumprimento das exigências legais, recomendações do cliente.
A sua aplicação abrange as atividades da DRATEC ENGENHARIA no que compreende o controle dos resíduos gerados, estabelecendo procedimentos para a coleta, classificação, identificação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destino final.

6 – ALGUMAS DEFINIÇÕES

6.1. **Resíduo sólido –** É toda substância de origem orgânica e inorgânica, no estado sólido ou semi-sólido de origem : industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícula de serviços e de varrição. animais mortos, sobras de demolição e/ou construções e ainda pesticidas, materiais contaminados, explosivos, radioativos e outros resultantes de atividades industriais;

6.2 – **Acondicionamento –** Embalagem do resíduo para permitir o armazenamento temporáro, o transporte e facilitar o tratamento e a disposição final;

6.3 – **Armazenamento temporário –** Estocagem temporária de resíduos para reuso, reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada;

6.4 – **Disposiçãlo final** – Disposição ou destino definitivo dos resíduos, de forma adequada e observando a legislação e normas específicas;

6.5 – **FCAR** – Formulário de controle e Acompanhamento de Resíduo;

6.6 – **Segregação** – Separação e triagem dos resíduos, segundo as suas características, para facilitar o condicionamento, armazenamento temporário, tratamento e disposição final.

6.7. Os resíduos sólidos são classificados, segundo a NBR 10.004 – Resíduos Sólidos - Classificação em:

6.7.1. **Resíduos Classe I - Perigosos** - São aqueles que apresentam periculosidade ou que apresente uma das características seguintes: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade. Podem apresentar riscos a saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças, e/ou apresentam efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

6.7.2. **Resíduos Classe IIA** – Não Inerte - São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou de resíduos classe IIB – inertes, nos termos da NBR 10.004. Os resíduos classe IIB – não inertes podem ter propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

6.7.3. **Resíduo Classe IIB** – Inerte - Resíduo sólido ou mistura de resíduos sólidos que , submetidos ao teste de solubilidade (solubilização de resíduos sólidos – método de ensaio – NBR 10.006) não tiveram nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

6.7.4. **Incineração** - é o processo de oxidação de resíduos a altas temperaturas que reduz o volume e destrói os materiais e substâncias tóxicas nele presentes, evitando poluição do ar, das águas e do solo;

EM BRANCO

6.7.5. **Aterros Sanitários e Industriais** - é uma forma de disposição de resíduos no solo que fundamentada em critérios de engenharia e normas operacionais especificas, garante um confinamento seguro em termos de poluição ambiental e proteção à saúde pública.

6.7.6. **Prevenção de Poluição**: uso de processos, práticas e materiais que evitarão, reduzirão ou controlarão a poluição, tais como: reciclagem, tratamento, mecanismos de controle e uso eficiente de recursos.

6.7.7. **Segregação**: acondicionamento separado dos diferentes tipos de resíduos. Primeiramente em coletores específicos para cada tipo de resíduo sólido colocado em todas as frentes de trabalho para posteriormente serem acondicionados em Depósito de Resíduos no Canteiro de Obras.

7 – PROCEDIMENTOS

7.1. Condições Gerais

7.1.1 - Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos que alterem as condições físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente;

7.1.2 - Os resíduos sólidos produzidos por processos e operações da empresa deverão ser convenientemente classificados, estocados, acondicionados, coletados, transportados e tratados e/ou dispostos de forma a evitar riscos à saúde e a segurança dos trabalhadores.

7.1.3 - Para minimizar os resíduos gerados deve-se procurar reduzi-los na fonte poluidora estabelecendo providências tais como, mudanças de procedimentos e substituição de produtos auxiliares, alteração dos materiais utilizados e alterações tecnológicas, etc.

7.1.4 - Deverão ser priorizados a redução da geração de resíduos, a reciclagem e o reprocessamento.

7.1.5- Será enviado para reprocessamento o óleo lubrificante utilizado, o reprocessamento será executado por empresa contratada de acordo com a legislação vigente.

7.1.6 - O gerenciamento de cada um dos tipos de resíduos gerados durante a manutenção corretiva (emergencial) de veículos e máquinas deverá ser executada da seguinte maneira:
a) Óleo usado: óleo usado será reunido em tambores adequados e identificado, e colocado em área com base impermeável e contenção até o transporte final;

b) Baterias usadas: sempre que as baterias forem trocadas, as baterias usadas serão armazenadas na baia de produtos perigosos do depósito temporário de resíduos até a sua disposição final e ou entregues ao fornecedor a base de troca;

7.1.7 - A DRATEC gerenciará todos os resíduos perigosos, gerados pela empresa, de uma maneira ambientalmente segura. Todos os resíduos perigosos serão coletados, inventariados e adequadamente acondicionados em área de estocagem temporária definido pela fiscalização;

7.1.8 - Depois de identificados os resíduos (segregados, se for o caso), armazenados corretamente e com destino final estabelecido, serão observados os seguintes tópicos:

a) O transporte e recepção de resíduos perigosos deverão ser feitos por empresa credenciada e cuja licença de operação permita a manipulação deste tipo de resíduo;

b) Independentemente de a empresa estar credenciada para o transporte e destinação dos resíduos, há

EM BRANCO

co-responsabilidade do gerador até o momento em que o resíduo foi descartado de acordo com o previsto pelo órgão ambiental competente.

7.1.9 - A DRATEC fará o monitoramento das empresas contratadas para tratamento e disposição final dos resíduos, estes serão rastreados desde sua retirada até o local que será dado o tratamento;

7.1.10 – O controle da geração, armazenamento, transporte e destinação final deverá ser feito pelo FCAR o qual deverá ser emitido pelo gerador do resíduo. As devidas vias do FCAR deverão ficar arquivadas ou enviadas nas gerências operacionais locais, nas áreas de armazenamento local e central e no DTO/SMS-SE – Núcleo de Meio Ambiente por um período de 3 anos para Resíduos Classe II-B e indefinido para Resíduos Classes I e II-A.

8 –CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS NA OBRA: HIPÓTESES ACIDENTAIS

8.2.1 - Todos os resíduos gerados pela obra e por suas atividades auxiliares serão caracterizados conforme as Normas NBR 10.004, 10.005, 10.006 e 10.007.

a) Resíduos Perigosos (Classe I)
Pilhas e baterias.
Embalagens vazias, EPI e panos contaminados com óleo combustível, lubrificante, hidráulico e graxa.
Terra / solo ou serragem contaminada com óleo combustível, lubrificante, hidráulico e graxo.
Óleos usados e graxas.

b) Resíduos não inertes (Classe IIA)

Lixo orgânico .
Papel / papelão.

c) Resíduos Inertes (Classe IIB)

Restos de madeira.
Terra.
Plásticos
Sucatas metálicas.

9 – SELEÇÃO / COLETIVA

9.1. Deve – se segregar e recolher os resíduos de forma que garanta a proteção do Meio Ambiente, segurança e a saúde como um todo.

9.2 - A seleção dos resíduos será feita separando-os de acordo com a sua classificação. Será utilizado o padrão de cores abaixo para identificação dos contentores, em conformidade como CONAMA 275.

EM BRANCO

CÓDIGO DE CORES		
	AZUL	PAPEL / PAPELÃO
	VERMELHO	PLÁSTICO
	VERDE	VIDRO
	AMARELO	METAL
	LARANJA	RESÍDUOS PERIGOSOS
	BRANCO	RESÍDUOS AMBULATORIAIS E DE SERVIÇO DE SAÚDE
	ROXO	RESÍDUOS RADIOATIVOS
	MARROM	RESÍDUOS ORGÂNICOS
	CINZA	RESÍDUO GERAL NÃO RECICLÁVEL OU MISTURADO, OU CONTAMINADO NÃO PASSÍVEL DE SEPARAÇÃO

9.3. Além das cores dos contentores estes serão identificados com uma inscrição indicando o tipo de resíduo ali contido. Quando forem utilizadas caçambas para conter os resíduos, estas serão identificadas por placas.

9.4. A coleta de resíduos contaminados proveniente de pequenos derrames e ou vazamentos será feita em contentores devidamente tampados e sinalizados e enviado para depósito de resíduos contaminados.
9.5. Resíduos sólidos serão coletados de maneira a prevenir problemas de saúde pública, riscos com a segurança e meio ambiente e outros incômodos;

9.6. No caso de coleta de resíduos classe I – perigosos ou resíduos classe IIA – não inerte, observar a obrigatoriedade de usos de EPI's específicos para essa atividade.

9.7. A coleta dos resíduos será feita pela equipe de limpeza, diariamente de forma contínua e sistemática em todas as frentes de obras e no canteiro central, promovendo a sua segregação.

10 – ARMAZENAMENTO DE RESÍDUO TEMPORÁRIO

10.1. Será armazenado em local reservado e autorizado pela fiscalização dos contratos.

10.2. O armazenamento de resíduos sólidos será praticado de maneira a prevenir a atração, abrigo ou geração de vetores e eliminar condições nocivas para o meio ambiente.

10.3. As área de armazenamento temporário local e central deverão ser construídas conforme a NBR 11174 (Armazenamento de Resíduos Classes II-A – Não Inertes) ou NBR 12235 (Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos), os quais deverão ser submetidos à aprovação do órgão de controle ambiental local;

10.4. Todos os Terminais deveração possuir uma área de armazenamento tempórario local sendo o Terminal de Campos Elíseos usado como armazenador Central do Sudeste, caso seja necessário; no caso dos resíduos nas áreas de armazenamento temporário deverão estar identificados com o seu tipo e origem;

EM BRANCO

dratec ENGENHARIA LTDA. Com Qualidade	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	
CLIENTE: TRANSPETRO	CONTRATO: 4600004556	OBRA: Execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na faixa de Domínio do GASPAL.

11 – RESÍDUOS PERIGOSOS

11.1 - Os resíduos (se existir) estarão armazenados no Depósito de Resíduos Perigosos, arejado, cercado com tela, e será acondicionado em caçambas fornecidas pela empresa.

11.2 - Os resíduos líquidos ou pastosos estarão guardados em tambores, caso existam.

11.3 - O local de armazenamento dos resíduos será verificado visualmente pelo Técnico de Segurança do Trabalho e na detecção de irregularidade será emitida uma RNC. Esta inspeção será feita periodicamente.

11.4 - As lâmpadas fluorescentes, baterias automotivas, serão acondicionados no depósito temporário até o seu envio para disposição final.

11.5 – Resíduos não Inertes / Inertes

11.5.1 - Estes resíduos serão armazenados no depósito de resíduos no canteiro de obra, local sinalizado, afastado de águas superficiais e áreas alagado. Nas frentes de serviço os resíduos serão acondicionados em contentores sinalizados (baias / tambores / tonéis / caçambas). Terras e caliças serão removidas dos pontos de geração para o bota fora indicado pela fiscalização. Será inspecionada a segregação quanto ao tipo de resíduo.

11.5.2 - As frentes de serviço também disporão de baias intermediárias, onde os resíduos serão acumulados de diferentes frentes de obra, para ser encaminhado à baia central (depósito temporário de resíduo) de forma separada. A baia intermediária disporá de no mínimo dois locais identificados para:

Sucata ferrosa: assim como de pregos ou outras peças de diversas embalagens.
Madeira: de escoramento, formas e embalagens e/ou protetores, etc.

12 – ACONDICIONAMENTO

12.1 - Coletores de lixo em número apropriadamente dimensionados serão disponibilizados de forma diferenciada (com cores que os diferencie), dispostos de maneira a propiciar comodidade ao trabalhador de fácil remoção/acesso.

12.2 - Toda sucata metálica não contaminada será acondicionada temporariamente em baias intermediárias para posterior destino final.

12.3 - Os materiais removidos serão dispostos em recipientes com a devida resistência mecânica e identificados.

12.4 - Caçambas de resíduo serão dispostas no interior da obra. Na utilização de caçambas para coletas de resíduos que tenham que ficar dispostas fora do Canteiro de Obras, em ruas, serão adotados dispositivos de sinalização refletiva e identificação da empresa proprietária de modo a prevenir possíveis acidentes com pedestres ou veículos;

EM BRANCO

12.5 - Para resíduos classe I e IIA, serão utilizadas caçambas que não possuam emendas ou dobras, para evitar vazamento de possíveis efluentes.

12.6 - As substâncias líquidas ou pastosas serão condicionadas em recipientes com adequada resistência mecânica, de forma que o volume da substância não ultrapasse 90% do volume do recipiente.

13 – TRANSPORTE

13.1. Todo e qualquer resíduo coletado será transportado para um setor de processamento ou local de disposição devidamente licenciado.

13.2. Quando transporta os resíduos deve – se verificar os recipientes ser estão adequados a serem transportados para área de triagem ou levados para locai apropriados.

13.3. A empresa deverá ser credenciada junto aos orgãos ambientais.

14 – RESÍDUO CLASSE IIA E IIB

14.1 - Os resíduos recicláveis (plásticos, papel, vidros) serão recolhidos semanalmente ou a cada quinze dias, dependendo da quantidade acumulada. O transporte será feito por caminhões da Prefeitura Municipal, da contratada e ou empresa que fazem a Coleta Seletiva de Lixo no Município.

14.2 - A sucata metálica será removida, conforme demanda, pela empresa responsável pelo destino final.

14.3 - O resíduo destinado ao bota fora será transportado pela equipe geradora e disposto no local determinado pela Fiscalização.

14.4 - O resíduo orgânico, diverso não contaminado e inerte industrial será recolhido e transportado por caminhões contratados pela empresa e por esta contratada para fazerem a Coleta de Lixo no Município.

15 – RESÍDUO CLASSE I

15.1 - Será contratada empresa especializada no transporte de resíduos classe I que fará a remoção destes do ponto de acondicionamento ao destino final. O acondicionamento dos resíduos para transporte poderá ser em caçamba, containers ou tambores em boas condições. Todos os resíduos líquidos serão acondicionados em tambores fechados, que não serão totalmente preenchidos, deixando espaço de 10% para dilatação. O veiculo transportador de resíduos deve possuir:

Motorista com treinamento para transporte de produtos perigosos;
Ficha de emergência;
Carga enlonada;
Licença para transporte de resíduos perigosos.

16 – DESTINO FINAL

EM BRANCO

16.1. A destinação dos resíduos só poderão ser feitas por empresas licenciadas pelos órgãos de ambiental.

16.2. O tratamento e a disposição final dos resíduos oleosos deve ser submetido à aprovação prévia dos órgãos de controle ambiental local.

16.3. Nenhum material será disposto sem a prévia avaliação do Técnico de Segurança do Trabalho. O local escolhido para descarte ou tratamento dos resíduos será regulamentado pelo órgão ambiental.

17 – TREINAMENTO BÁSICO

17.1. O treinamento de coleta seletiva está no cronograma do PPRA, que será tema de DDSMS (Diálogo Diário de Segurança Meio Ambiente e Saúde) que será administrado durante o período do contrato para capacitação e conhecimento dos nossos colaboradores.

18 – ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

18.1. Gerente da DRATEC

16.1.1. Responsável por fazer cumprir os requisitos mínimos do plano de gerenciamento de resíduos da Obra, e o Sr. Marcio Batalha.

18.2. Chefe da Obra

18.2.1. Responsável pelo cumprimento deste plano de gerenciamento de resíduos e do preposto da obra – Engº Jorge Macedo Silva.

18.2.2. Caberá ao Técnico de Segurança do Trabalho preencher os manifestos de transporte.

Supervisor / Encarregado

18.2.1. supervisionar as frentes de trabalho quanto ao cumprimento da regras deste plano de gerenciamento de resíduos, cabe-lhe informa quaisquer irregularidades encontradas, quanto à proteção do Meio Ambiente.

18.3. Colaboradores

18.4.1. Cumprir os procedimentos relacionados á proteção do Meio Ambiente gerenciamento de resíduos da obra, e informando qualquer irregularidade ao seu superior.

18.4.2. Cabe aos fornecedores e contratados desenvolver a seleção dos resíduos gerados no transcorrer de suas atividades/serviços nas áreas do empreendimento.

18.5. Responsável pela elaboração e implementação deste plano de gerenciamento de resíduos

18.5.1. A elaboração deste plano é de responsabilidade do Engº de Segª. do Trabalho Sérgio Aragão e Técnico de Segª. do Trabº Anderson Jorge Magalhães Penna, ficando com a responsabilidade de sua implantação o TST lotado na frente do serviço.

EM BRANCO

dratec ENGENHARIA LTDA. Com Qualidade	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	
CLIENTE: TRANSPETRO	CONTRATO: 4600004556	OBRA: Execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na faixa de Domínio do GASPAL.

EM BRANCO

TRANSPETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	MC-4150.23-6500-115-EGV-002-RA
	CLIENTE: TERMINAIS TERRESTRES E OLEODUTOS DO NORTE, NORDESTE E SUDESTE	FOLHA	1 de 20
	PROGRAMA: ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS		
	AREA: FAIXA DE DUTOS GASPAL(TEVOL-LORENA)		
STSE/INSP	TÍTULO: MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA - PTR-4150.23-048.350		

ENGEVIX

RESP: WILSON VIEIRA
CREA: 0600405580/D-SP
Nº CONTRATO: 4600002500
Nº ENGEVIX 8857/00-IH-MC-0102-A

Folha nº 049
Proc. nº 2140/02
Rubrica

ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão inicial
A	Inclusão do item 7

VISTO
11.04.08
Claudio Goulart
CLAUDIO JORGE DE HOLLANDA GOULART
Coordenador de Projetos
Diretoria de REC. HÍDRICOS da SERLA
Engenheiro - Mat. 25/360.846-1

APROVO - DGRH
Em 11/04/08
Mônica Miranda Falcão
MÔNICA MIRANDA FALCÃO
Diretora da Diretoria de Recursos Hídricos
Mat. 25/360 413-9 SERLA

PROC. EGF/101.083/02

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	02/09/2005	07/04/2008							
PROJETO	EGV	EGV							
EXECUÇÃO	RICARDO	CINTIA							
VERIFICAÇÃO	AKIRA	CELSO							
APROVAÇÃO	WILSON	WILSON							

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

ÍNDICE

1 - Apresentação 3

2 - Dados disponíveis 3

3 - Estudos hidrológicos e climatológicos 5

4 - Metodologia dos cálculos hidrológicos 7

5 - Metodologia dos cálculos hidráulicos 10

6 - Resultados obtidos 12

7 - Verificação hidráulica da seção de projeto com dados do Órgão Ambiental (SERLA - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, do estado do Rio de Janeiro) 17

8 - Análise da estabilidade da margem direita do Rio Santana 19

9 - Anexos 20

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Folha nº 650
Rubrica 21/06/02
Rubrica CC

1 - Apresentação

Este relatório apresenta os estudos hidrológicos do Rio Santana, bem como a verificação da seção hidráulica do mesmo na faixa de domínio GASPAL (TEVOL-LORENA) da TRANSPETRO, no ponto PTR-4150.23-048.350, localizado entre os municípios de Paracambi e Japeri, no estado do Rio de Janeiro.

Os estudos hidrológicos e hidráulicos têm como objetivo a determinação das vazões e das cotas de máxima cheia para um determinado período de retorno, a fim de subsidiar o projeto de recuperação das margens do rio no trecho em questão e proteção dos dutos da Transpetro.

A figura a seguir mostra a localização geral da região em estudo, no Estado do Rio de Janeiro.

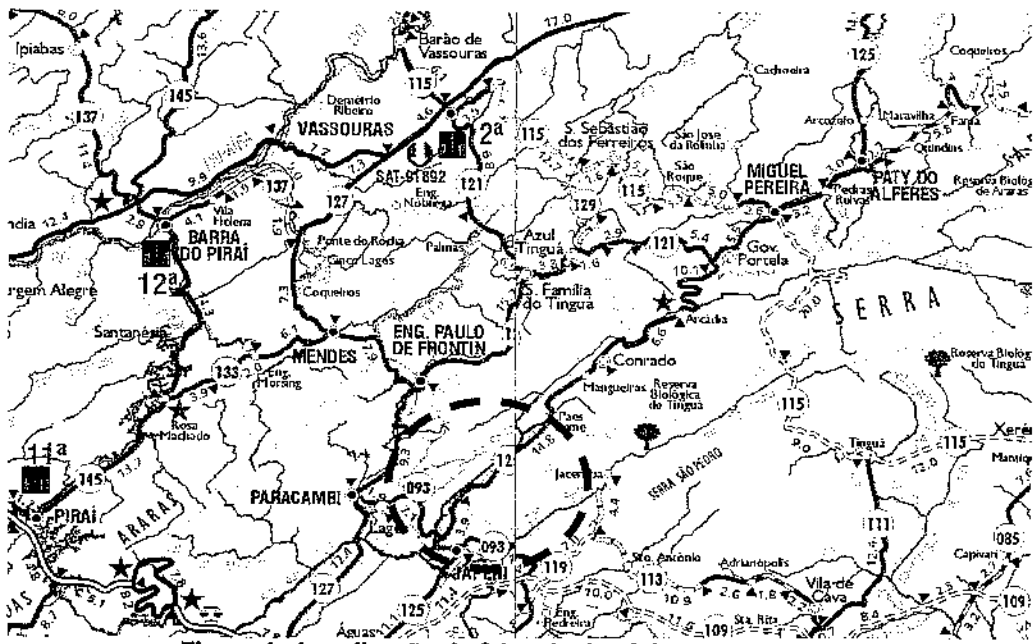


Figura 1 - Localização da faixa de domínio em questão

Fonte: DER-RJ

2 - Dados disponíveis

2.1 - Dados pesquisados

Para as delimitações das bacias hidrográficas foram utilizadas as cartas topográficas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), na escala 1:50.000. Foram consultados também os seguintes documentos:

- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - DNER;
- Manual de Drenagem Rodoviária -2001, DER-SP;
- Estudo de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro - DER-RJ;
- Mapa de Zoneamento Bioclimático do Estado do Rio de Janeiro de 1980;
- Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, Vol. 22- 1999;

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

- Contribuição ao Dimensionamento Hidráulico dos Canais Trapezoidais e Canais de Contorno Fechado - Engº Ceslovas Salkauskas, etc.

2.2 - Documentos de referência

RL-4150.23-6500-115-EGV-001- Inspeção geotécnica ao PTR-4150.23-048.350;
DE-4150.23-6500-111-EGV-001- Levantamento topográfico;
RL-4150.04-6500-114-EGV-002 - Relatório de sondagens;
DE-4150.23-6500-115-EGV-006 e 011- Implantação - Estabilização das Margens;
MD-4150.23-6500-115-EGV-002 - Memorial descritivo;
RL-4150.23-6500-115-EGV -012 - Relatório de apresentação do projeto;
RL-4150.23-6500-115-EGV-011- Critério de medição.

2.3 - Dados geológicos

2.3.1 - Principais aspectos geológicos regionais

O vale do rio Santana destaca-se por apresentar uma espessura apreciável de sedimentos recentes (cerca de 15m) os quais têm sido explorados economicamente através do aproveitamento de areias e argilas para a construção civil. Destaca-se ainda por seus aspectos geomorfológicos; largo (até 500 m), de grande extensão (4 km) e retilíneo, na direção NE-SW. O que reflete uma íntima relação com a estrutura das unidades geológicas pré-cambrianas presentes.

Outra peculiaridade deste rio está no fato de ser palco de obras de retificação de canal documentadas desde a década de 40 (Goes, 1942). Estas tornaram um sistema fluvial meandrante de canal raso e larga planície de inundação em um rio retilíneo. Na tentativa de alcançar seu perfil de equilíbrio, o rio provocou intensa remoção do material de fundo, aprofundando seu canal e deixando expostos afloramentos com até 10m de altura.

O vale do rio Santana está encaixado no lineamento Jacuecanga-Conrado, cuja movimentação, relacionada à reativação tectônica Sul-atlantiana, perduraria até os dias atuais, originando pequenos sismos observados na região de Angra dos Reis em 1989 (Penha & Barand 1989). Em campo, pode-se notar que o embasamento que forma o leito do canal principal de drenagem apresenta-se extremamente cataclasado, evidenciando uma movimentação tectônica que pode estar relacionada diretamente à formação do vale. Penha et al. (1997) enumeram várias evidências sugestivas de tectonismo cenozóico no vale do rio Santana, tais como:

- a retilinearidade do vale segundo traços de falhas antigas e/ou recentes;
- inversão nos sentidos de drenagens;
- captura fluvial;
- feições de degraus ao longo de perfis longitudinais dos talvegues;

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

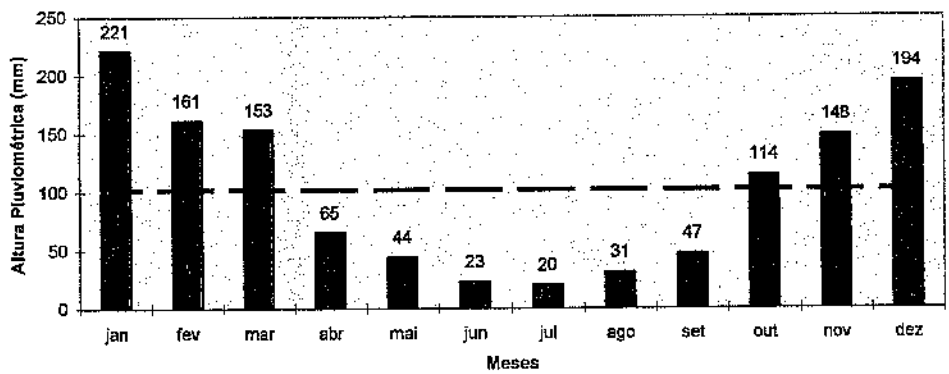
652
Folha nº
21/06/02

- inexistência de variações litológicas capazes de produzir intemperismo ou erosão diferencial significativa, mesmo considerando a faixa catacálstica presente;
- falhas de direções preferenciais N500E e N450W com a presença de brechações, sendo algumas das quais de direção NE, com cimento calcedônico;
- dique de diabásio de espessura decamétrica que se estende por dezenas de quilômetros encaixado em fratura N500E, na vertente oriental do vale, que se apresenta deslocado por falhas de direção noroeste com rejeito dextral. Desta forma, esses autores interpretam o vale do rio Santana como um gráben.

2.4 - Dados hidrometeorológicos

O Gráfico 1 apresenta os índices pluviométricos médios mensais para o município de Vassouras, próximo ao local em estudo, observa-se que a precipitação média anual na região em estudo é de 1.221, sendo os meses de abril a setembro os mais secos, enquanto as chuvas se intensificam entre os meses de outubro a março, com índices de pluviosidade altos, cujo período não é recomendável para realização de obras, com precipitações médias mensais de até 220 mm.

Gráfico 1 - Pluviograma



3 - Estudos hidrológicos e climatológicos

3.1 - Caracterização do regime climático regional

De acordo o Mapa de Zoneamento Bioclimático do Estado do Rio de Janeiro de 1980, a bacia do Rio Santana está contida numa região climática do tipo Subtropical úmido a Sub-úmido, cuja temperatura média anual está ente 18 a 22º e precipitação média anual variando de 1000 a 1600 mm.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

3.2 - Estudo de chuvas intensas

Na determinação da intensidade pluviométrica, foi utilizada a equação do município de Vassouras - RJ, através da metodologia preconizada pelo Engº Otto Pfafstetter, em seu livro "Chuvas Intensas do Brasil", obra publicada em 1957 e reeditada em 1982, onde são apresentados os resultados de suas pesquisas realizadas em 98 postos de então Serviço de Meteorologia da Agricultura, hoje INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. A escolha foi devido a boa série histórica de dados e a proximidade do posto ao local em estudo.

As precipitações máximas, em função de sua duração e tempo de recorrência, são definidas através da seguinte fórmula empírica.

$$h_{t,T} = T^{\alpha+\frac{\beta}{T^{\gamma}}}\left[a.t + b.\log(1+c.t)\right]$$

onde:

$h_{t,T}$: altura da precipitação, correspondente à duração t e o período de retorno T, em mm;

T: tempo de recorrência em anos;

t: duração da precipitação em horas;

α: coeficiente que depende da duração da precipitação;

β: coeficiente que varia com o posto considerado e a duração da precipitação;

γ: coeficiente que assume o valor 0,25, para todo o Brasil;

a, b, c: coeficientes constantes para cada posto pluviográfico.

Os valores de α, em função da duração da precipitação, são indicados no quadro a seguir:

QUADRO 1 - Valores de α

Duração	5 min	15 min	30 min	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	48 h	3 dias	4 dias	6 dias
α	0,108	0,122	0,138	0,156	0,166	0,174	0,176	0,174	0,170	0,166	0,160	0,156	0,152

Os valores de β, em função da duração da precipitação, são indicados no quadro a seguir:

QUADRO 2 - Valores de β

Município	Duração			
	5 min	15 min	30 min	1h a 6dias
Vassouras	0,080	0,080	0,080	0,080

Os valores dos parâmetros a, b, c, são indicados no quadro abaixo:

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

QUADRO 3 - Valores dos Parâmetros a, b, c

Município	a	b	c
Vassouras	0,4	19	60

4 - Metodologia dos cálculos hidrológicos

Devido à falta de dados fluviométricos representativos da vazão do Rio Santana, as vazões de projeto foram calculadas a partir de método indireto (empírico) baseados na equação de chuvas intensas representativa da região.

O método indireto utilizado em função da dimensão da área de drenagem da bacia contribuinte foi o do Fluviograma Unitário Sintético - U.S. Soil Conservation Service, conforme preconizado pelo DNER-RJ, no "Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem-1990".

O método do Soil Conservation Service calcula a descarga de uma bacia hidrográfica através do hidrograma triangular composto, que é resultado da somatória das ordenadas de hidrogramas unitário simples, para cada intervalo de tempo.

Para a definição da relação entre chuvas e deflúvios, o método utiliza a expressão de Mockus, conforme abaixo indicada:

$$De = \frac{(P - 0,2 \times S)2}{P+0,8 \times S}$$

Onde:

De = Deflúvio, (mm);

P = Precipitações acumuladas (mm);

S = Capacidade de infiltração do solo, (mm).

A intensidade pluviométrica é calculada pela equação de chuvas mencionada anteriormente.

O valor de "s" é função do tipo e uso do solo e das condições antecedentes de umidade.

O número da curva de deflúvio CN é definido pela expressão:

$$CN = \frac{1.000}{10 + (S/25,4)}$$

O valor de CN de cada bacia hidrográfica é estimado considerando-se a urbanização futura da área da bacia e é determinado em função da proporcionalidade dos diferentes tipos de recobrimentos superficiais das sub-áreas da bacia.

A determinação da vazão de pico dos hidrogramas unitários é calculada utilizando-se a seguinte expressão:

$$Q = 0,208 \times (De \times A) / tp$$

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Onde:

Q = Vazão de pico do hidrograma unitário, (m3/s);

De = Deflúvio, (mm);

A = Área da bacia hidrográfica, (km2);

tp = Tempo de ascensão do hidrograma unitário, (horas).

O cálculo do tempo de ascensão dos hidrogramas unitários é feito pela fórmula:

$$tp = (D/2) + 0{,}6 \times tc$$

Onde:

tp = Tempo de ascensão (horas);

D = Duração da chuva unitária (horas);

tc = Tempo de concentração (horas).

O tempo de concentração é calculado conforme descrito no item 4.2 deste memorial.

Para o cálculo do intervalo temporal de discretização da chuva:

$$D = \frac{tc}{7{,}5}$$

Onde:

D = Duração da chuva unitária (horas);

tc = Tempo de concentração (horas).

É admitido o reagrupamento para os acréscimos de chuvas calculadas nos intervalos de tempo, na seguinte ordem:

6, 4, 3, 1, 2 e 5

De acordo com o procedimento descrito, para cada intervalo temporal de discretização da chuva é obtido um escoamento correspondente à chuva incidente neste período em função das curvas de escoamento, escolhidas a partir de parâmetros que espelham, de forma genérica, diversas características da bacia hidrográfica.

A partir dos escoamentos obtidos, são definidos os hidrogramas triangulares para cada intervalo temporal de discretização da chuva. Da composição dos hidrogramas triangulares, resulta o hidrograma final de cheia cujo pico corresponde ao valor de ponta de cheia desejado.

4.1 - Estudos de escoamento superficial

O estudo do escoamento superficial das bacias de drenagem considerou a análise das características fisiográficas da bacia, o tipo de solo e sua cobertura. O número de deflúvio utilizado é o apresentado pelo U.S. Soil Conservation Service, conforme a Tabela 1.

De acordo com as características geológicas, o solo da região é do tipo B.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

TABELA 1 - Valores do número de deflúvio para regiões rurais

Utilização ou Cobertura do Solo	Condições de Superfície	Tipo de Solo			
		A	B	C	D
Solo lavrado	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Segundo maior declive	64	76	84	88
Culturas arvenses	Segundo as curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
Rotações de Cultura	Segundo maior declive	62	75	83	87
	Segundo as curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	82
Pastagens	Pobre	68	79	86	89
	Normal	49	69	79	84
	Boa	39	61	74	80
	Pobre, segundo as curvas de nível	47	67	81	88
	Normal, segundo as curvas de nível	25	59	75	83
	Boa, segundo as curvas de nível	6	35	70	79
Prado permanente	Normal	30	58	71	78
Zonas sociais rurais	Normal	59	74	82	86
Estradas	Pavimento permeável	72	82	87	89
	Pavimento impermeável	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas	56	75	86	91
	Abertas ou de baixa transpiração	46	68	78	84
	Normal	36	60	70	76
	Densas ou de alta transpiração	26	52	62	69
	Muito densas ou de alta transpiração	15	44	54	61
Superfície impermeável		100	100	100	100

Foram utilizadas as seguintes porcentagens para o cálculo do coeficiente de deflúvio:

TABELA 2 - Cálculo do coeficiente de deflúvio

Bacia	Área (km²)	Percentuais de Coeficiente de Deflúvio (CN)			CN ponderado	CN adotado
		Culturas	Pastagens	Florestas		
		70	59	52		
Rio Santana	318	20	70	10	60,5	61

4.2 - Tempo de concentração

O tempo de concentração foi calculado pela fórmula de Kirpich Modificada:

$$tc = 85{,}2 \cdot \left[\frac{L^3}{H}\right]^{0{,}385}$$

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

onde:

tc = tempo de concentração (minutos);

L = comprimento do talvegue em km;

H = desnível médio do talvegue em m.

4.3 - Período de retorno

O cálculo das vazões e a verificação da capacidade hidráulica das seções existente e projetada foram feitos para os períodos de retorno de 50 e 100 anos.

5 - Metodologia dos cálculos hidráulicos

Os cálculos para a verificação hidráulica do curso d'água em estudo foram elaborados utilizando a fórmula de Manning associada à equação da continuidade.

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

onde:

R = Raio hidráulico, em m

S = Declividade longitudinal, em m/m

n = Coeficiente de rugosidade

V = Velocidade em m/s

$$Q = A \times V$$

onde:

A = Área molhada, em m^2

Q = Vazão, em m^3/s

5.1 - Cálculo do coeficiente de rugosidade n para o leito do Rio Santana

Foram feitas leituras de tempo de percurso no Rio Santana, através de flutuadores, para a obtenção da velocidade média d'água e conseqüentemente o cálculo do coeficiente de rugosidade correspondente a seção molhada do rio, onde obtiveram-se os seguintes resultados.

Leituras dos tempos de Percurso				
1'25"	1'22"	1'14"	1'26"	1'22"

Logo o tempo médio foi de 81,80 segundos.

Como a distância percorrida pelos flutuadores foi de 35,66 m, a velocidade d'água é dada por:

v = dist. / tempo = 35,66 / 81,80" = 0,44 m/s.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

De acordo com a equação de Manning, tem-se:

$$V = \frac{R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

onde:

V= velocidade de escoamento, em m/s (v = 0,44);

i= declividade longitudinal em m/m (imédio= 0,003);

Rh= raio hidráulico (Área Molhada/Perímetro Molhado), em m, para o nível de água observado no dia das medições de velocidade (Rh = 0,634);

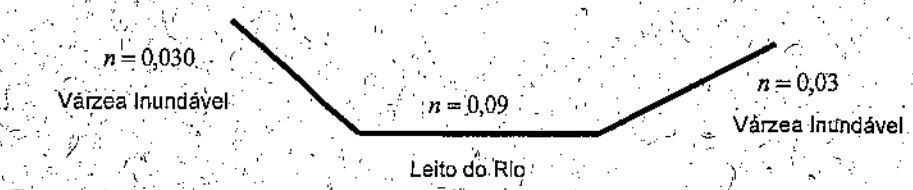
n= coeficiente de rugosidade a ser calculado.

$$0{,}44 = \frac{0{,}634^{2/3} \cdot 0{,}003^{1/2}}{n}$$

$$n = 0{,}09$$

Para as várzeas inundáveis na região de interferência do projeto de proteção dos dutos e das margens do rio, foi adotado o n = 0,030, de acordo com a publicação "Contribuição ao Dimensionamento Hidráulico dos Canais Trapezoidais e Canais de Contorno Fechado", do Engº Ceslovas Salkauskas, para várzeas (adjacentes ao curso d'água natural) com pasto sem arbustos - capim alto.

Com isso temos a seguinte seção esquemática:



E por fim, utilizamos a expressão abaixo para determinar o $\bar{n}$ utilizado no cálculo da verificação hidráulica da seção:

$$\bar{n} = \left[\frac{p \times (n)^{1,5} + p_1 \times (n_1)^{1,5}}{p_{total}} \right]^{2/3} \quad (HORTON\ E\ EINSTEIN)$$

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

sendo:

$\bar{n}$ = coeficiente de rugosidade médio adotado;

n = coeficiente de rugosidade da seção molhada;

n_1 = coeficiente de rugosidade da várzea inundável;

p = perímetro molhado da seção molhada;

p 1= perímetro molhado da várzea inundável.

Portanto:

$$n = 0{,}05$$

6 - Resultados obtidos

A seguir estão apresentadas as memórias de cálculo, os resultados obtidos e a planta da bacia de contribuição para o local em estudo A partir das vazões, foram calculados os níveis máximos de água para os períodos de retorno de 50 e 100 anos, tanto para a seção existente do rio, quanto para a seção projetada.

Os níveis de água máximos calculados para os períodos de retorno de 50 e 100 anos demonstram que a região onde passam os dutos teria suas várzeas inundadas para o lado cujas margens são mais baixas. Portanto, deste lado (lado esquerdo no sentido montante - jusante) a recomposição do talude será feita de forma a conter o nível de água máximo calculado para a vazão centenária. Para o lado direito do rio, verificou-se logo após a faixa dos dutos a existência de um grande processo erosivo. Este processo acontece devido à existência no leito do rio de bancos de areia e pedras, que, além de diminuírem sua capacidade hidráulica, interferem no regime de escoamento, tornando-o turbulento. A fim de garantir que a erosão não atinja a faixa de dutos, recomenda-se, além da implantação do dispositivo de proteção indicado no projeto, o desassoreamento do leito do rio e a remoção das pedras.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Folha 670
Data 21/10/02
Rubrica LC

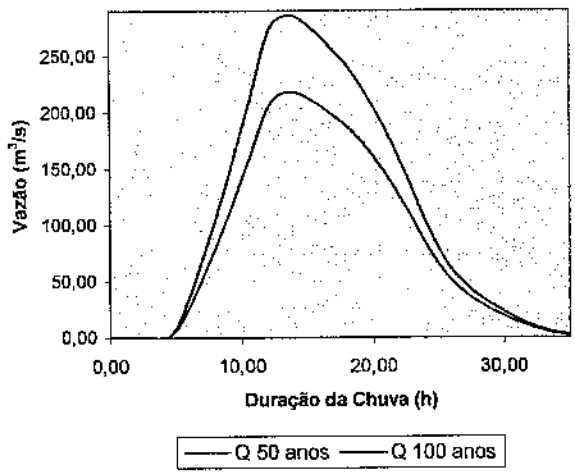
Método do U.S. Soil Conservation Service

Bacia Rio Santana

Área = 318 km2 L= 52330 m H= 648 m
CN= 61
Tc= 680,99 min. = 11,35 h
S= 162,39

Duração (h)	$Q_{50\ anos}$ (m^3/s)	$Q_{100\ anos}$ (m3/s)
0,00	0,00	0,00
1,51	0,00	0,00
3,03	0,00	0,00
4,54	2,08	1,30
6,05	28,72	37,24
7,57	68,05	89,37
9,08	112,29	147,63
10,59	159,68	209,68
12,11	207,05	273,70
13,62	218,27	286,12
15,13	212,15	276,24
16,65	200,51	259,28
18,16	186,04	238,83
19,67	166,26	211,90
21,19	141,48	178,86
22,70	111,94	140,04
24,21	79,49	97,36
25,73	53,75	64,69
27,24	38,00	45,44
28,75	26,75	31,88
30,27	17,74	21,05
31,78	10,69	12,61
33,29	5,55	6,49
34,81	2,23	2,59
36,32	0,44	0,51

$Q_{máx.}$:		
T=50	218,3	m^3/s
T=100	286,1	m^3/s



Planta - Localização da seção em estudo

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

TRANSPETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº MC-4150.23-6500-115-EGV-002	REV. A
	ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS		FOLHA: 14 de 20
	TÍTULO: MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA - PTR-4150.23-048.350		

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

TRANSPETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº MC-4150.23-6500-115-EGV-002	REV. A
	ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS	FOLHA: 15 de 20	
	TÍTULO: MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA - PTR-4150.23-048.350		

Rio Santana - Km 48+350 **Período de Retorno = 50 anos**
Seção Existente

"Q" dimens. = 218,30 m³/s

Cota de Máx Cheia = 34,04 m
Velocidade de Máx. cheia = 2,98 m/s

nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	32,00	25,650	19,980	1,284	1,181	0,007	0,050	50,698	1,977
2	33,00	46,27	23,800	1,944	1,558	0,007	0,050	120,604	2,607
3	34,00	72,11	30,560	2,360	1,772	0,007	0,050	213,863	2,966
4	35,00	105,2	39,170	2,686	1,932	0,007	0,050	340,123	3,233

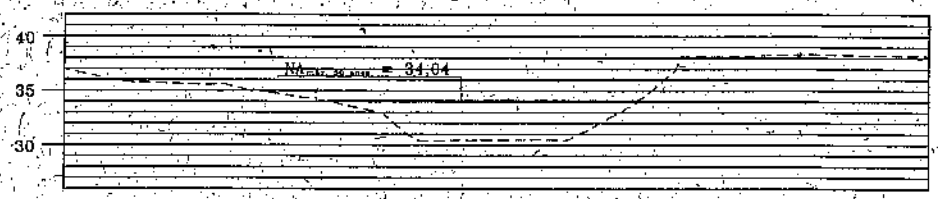
Rio Santana - Km 48+350 **Período de Retorno = 100 anos**
Seção Existente

"Q" dimens. = 286,10 m³/s

Cota de Máx Cheia = 34,62 m
Velocidade de Máx. cheia = 3,21 m/s

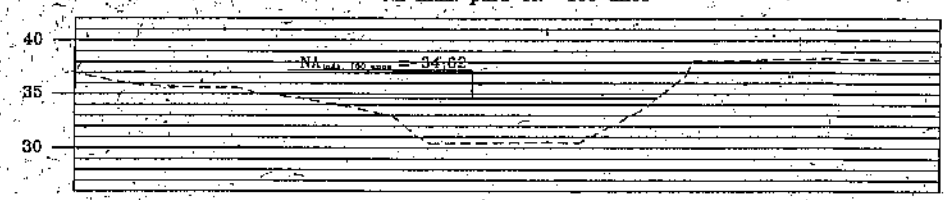
nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	33,00	46,27	23,800	1,944	1,558	0,007	0,0500	120,604	2,607
2	34,00	72,11	30,560	2,360	1,772	0,007	0,0500	213,863	2,966
3	35,00	105,2	39,170	2,686	1,932	0,007	0,0500	340,123	3,233
4	36,00	147,1	53,750	2,737	1,957	0,007	0,0500	481,594	3,274

Rio Santana - Seção Existente
NA máx. para TR= 50 anos



SEÇÃO A

Rio Santana - Seção Existente
NA máx. para TR= 100 anos



SEÇÃO A

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Rubrica: 21/06/02

Rio Santana - Km 48+350 **Período de Retorno = 50 anos**
Seção Projetada

"Q" dimens. = 218,30 m³/s

Cota de Máx Cheia = 33,66 m
Velocidade de Máx. cheia = 3,47 m/s

nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	31,00	9,14	16,400	0,557	0,677	0,010	0,050	12,380	1,354
2	32,00	26,88	20,320	1,323	1,205	0,010	0,050	64,783	2,410
3	34,00	72,48	28,170	2,573	1,878	0,010	0,050	272,188	3,755
4	35,00	100,34	32,100	3,126	2,138	0,010	0,050	429,026	4,276

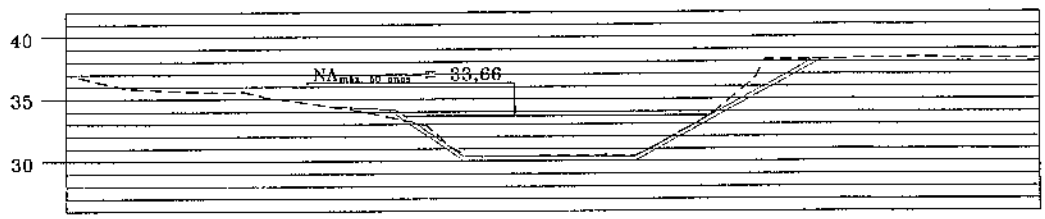
Rio Santana - Km 48+350 **Período de Retorno = 100 anos**
Seção Projetada

"Q" dimens. = 286,10 m³/s

Cota de Máx Cheia = 34,09 m
Velocidade de Máx. cheia = 3,82 m/s

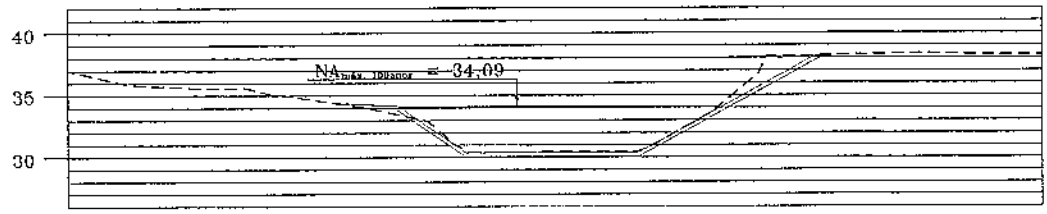
nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	31,00	9,14	16,400	0,557	0,677	0,010	0,0500	12,380	1,354
2	32,00	26,88	20,320	1,323	1,205	0,010	0,0500	64,783	2,410
3	34,00	72,48	28,170	2,573	1,878	0,010	0,0500	272,188	3,755
4	35,00	100,34	32,100	3,126	2,138	0,010	0,0500	429,026	4,276

Rio Santana – Seção Projetada
NA máx. para TR= 50 anos



SEÇÃO A

Rio Santana – Seção Projetada
NA máx. para TR= 100 anos



SEÇÃO A

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

7 - Verificação hidráulica da seção de projeto com dados do Órgão Ambiental (SERLA - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, do estado do Rio de Janeiro)

Este item tem por objetivo apresentar os resultados obtidos na verificação hidráulica da seção de projeto, em função dos dados de vazão estabelecidos pela SERLA, em reunião do dia 25/02/08.

A SERLA estabeleceu que, por se tratar de projeto de proteção para dutos existentes, poderia ser utilizada a vazão para período de retorno de 20 anos, de 387 m^3/s o que equivaleria a cerca de 85 % das vazões cinquentenárias.

A vazão cinquentenária determinada pela SERLA, para o rio Santana, pelas suas considerações, foi de 455,1 m^3/s para um período de retorno de 50 anos. A ENGEVIX em seus cálculos, conforme itens anteriores, havia concluído por uma vazão de 218,3 m^3/s para um período de retorno de 50 anos.

Desta forma, simplificando, obtêm-se:

Rio	Km	$Q_{ENGEVIX}$ (m^3/s) Tr = 50 anos	Q_{SERLA} (m^3/s) Tr = 50 anos	Q_{SERLA} (m^3/s) Tr = 20 anos
SANTANA	48+350	218,3	455,1	387,0

A partir desta vazão e do período de retorno proposto, foram calculados os níveis máximos de água para as seções projetadas do rio, conforme demonstrado a seguir.

Conforme orientação da SERLA para o Rio Santana foi utilizado coeficiente de rugosidade "n" de 0,035 que de acordo com a fiscalização equivale ao "n" médio entre o leito natural do rio e o leito protegido.

De acordo com o Manual Técnico de Revestimentos de Canais e Cursos de Água da MACCAFERRI foi verificada a velocidade limite é 5,0 m/s.

Após a verificação hidráulica utilizando-se dos valores de vazões para períodos de retorno de 20 anos conforme acordado com a SERLA em reunião do dia 25/02/08, conclui-se que os parâmetros (lâmina d'água máxima e velocidade máxima de escoamento), resultaram em valores dentro dos padrões esperados, ou seja, a seção projetada foi suficiente para suportar a lâmina máxima calculada e a velocidade máxima de escoamento está aceitável.

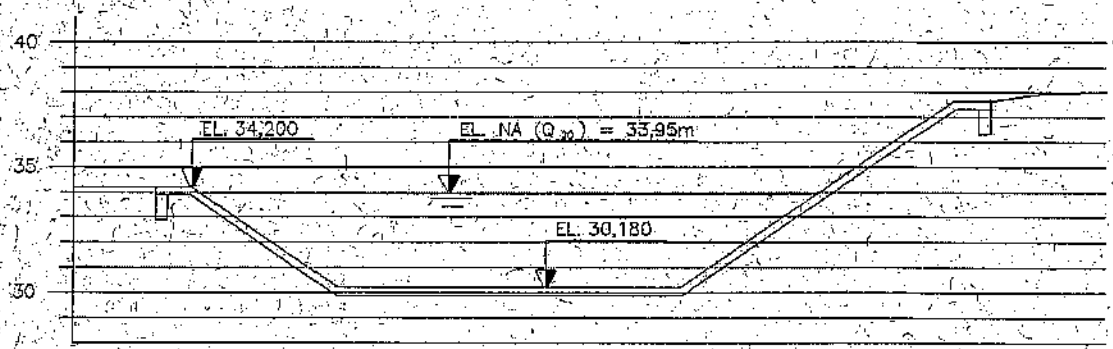
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Rio Santana - km 48+350

Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH (m)	i (m/m)	n	Q (m³/s)	V (m/s)
30,18	0,00	0,00	0,000	0,01	0,035	0,000	0,00
31	9,14	16,40	0,557	0,01	0,035	17,685	1,93
32	26,88	20,32	1,323	0,01	0,035	92,548	3,44
33	49,38	24,16	2,044	0,01	0,035	227,223	4,60
34	72,48	28,17	2,573	0,01	0,035	388,840	5,36

Q_{20}=387 m³/s **Cota de Máxima Cheia = 33,95 m**
Velocidade da Máxima Cheia = 5,32 m/s



SEÇÃO A

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

8 - Análise da estabilidade da margem direita do Rio Santana

8.1 - Geotecnia

Os estudos a seguir referem-se ao retaludamento a ser executado na margem direita do Rio Santana, com verificação da seção mais crítica, no caso a seção 8 do desenho de implantação.

8.1.1 - Análise de estabilidade

Foi realizada a retroanálise no talude da seção 8, com altura e inclinação mais crítica. Na retroanálise, fixou-se o ângulo de atrito de 30° e pesquisada a coesão. As características geotécnicas dos solos em referência são apresentadas na Tabela 1, baseadas em análise das sondagens realizadas, e nos ensaios de cisalhamento direto executados.

Tabela 1 – Parâmetros de resistência do solo.

Material	c (kPa)	ϕ (°)	γ (kN/m³)
Argila siltosa	19	22	17
Areia	5	30	19

A análise da estabilidade foi realizada através do Programa ESTAVEL que utiliza os métodos de Spencer e Bishop Simplificado na pesquisa da superfície crítica de ruptura e do fator de segurança (FS).

8.1.2 - Considerações finais

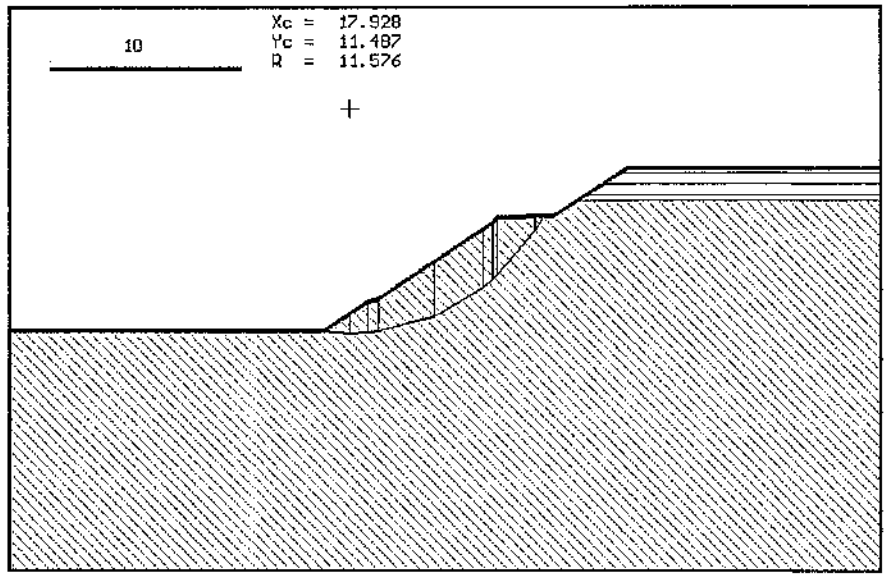
As verificações de estabilidade do talude da margem direita do Rio Santana mostraram fatores de segurança superiores a 1,50.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

Folha nº 677
Proc. nº 2140/02
Rubrica LL

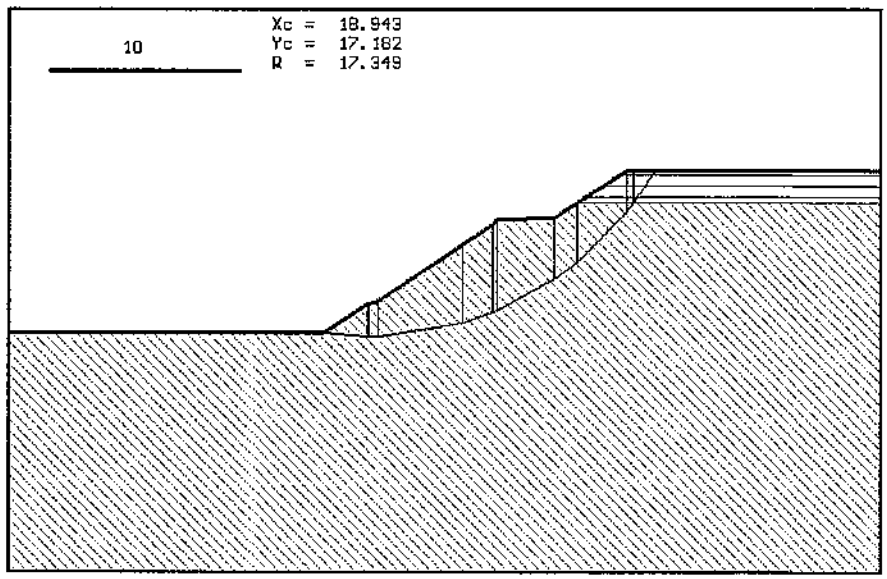
9 - Anexo

9.1 - Resultados das análises de estabilidade



** R. KOCHEN ** - FAIXA DE DUTOS TRANSPETRO KM48950
BISHOP Simplificado

Convergiu - Superficie critica F = 2.018



** R. KOCHEN ** - FAIXA DE DUTOS TRANSPETRO KM48350
BISHOP Simplificado

Convergiu - Superficie critica F = 2.091

ARGILA SILTOSA
C=19.0, Fi=22.0, Gm=17.0

AREIA FINA E MEDIA
C=10.0, Fi=30.0, Gm=19.0

Figura 1 – Resultados das análises de estabilidade

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Folha nº 678
Proc. nº 2140/02
Rubrica

TRANSPETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	MC-4150.23-6500-115-EGV-003-RA
	CLIENTE: TERMINAIS TERRESTRES E OLEODUTOS DO NORTE, NORDESTE E SUDESTE	FOLHA	1 de 20
	PROGRAMA: ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS		
	AREA: FAIXA DE DUTOS GASPAL(TEVOL-LORENA)		
STSE/INSP	TÍTULO: MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA - PTR-4150.23-031.040		

ENGEVIX

RESP: WILSON VIEIRA
CREA: 0600405580/D-SP
Nº CONTRATO: 4600002500
Nº ENGEVIX 8857/00-IH-MC-0103-A

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão inicial
A	Inclusão do item 7

VISTO:
Em 11/04/08
Claudio Jorge de Hollanda Coelho
Coordenador dos
Diretoria de RECHIDRICOS - da SERLA
Engenheiro - Mat. 25/360.846-1

APROVO - DGRH
Em 11/04/08

MÔNICA MIRANDA FALCÃO
Diretora da Diretoria de Recursos Hídricos
Mat. 25/360.413-9 SERLA

PROC. E07/101.683/07

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	25/08/2005	07/04/2008							
PROJETO	EGV	EGV							
EXECUÇÃO	LBAC	CINTIA							
VERIFICAÇÃO	FAK	CELSO							
APROVAÇÃO	WV	WILSON							

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

ÍNDICE

1 - Apresentação 3

2 - Dados disponíveis 3

3 - Estudos hidrológicos e climatológicos 7

4 - Metodologia dos cálculos hidrológicos 8

5 - Metodologia dos cálculos hidráulicos 12

6 - Resultados obtidos 14

7 - Verificação hidráulica da seção de projeto com dados do Órgão Ambiental (SERLA - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, do estado do Rio de Janeiro) 19

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

1 - Apresentação

O presente documento tem por objetivo apresentar os estudos hidrológicos do Rio Bananal, bem como a verificação hidráulica do mesmo na faixa de domínio GASPAL (TEVOL-LORENA) da TRANSPETRO, no ponto PTR-4150.23-031.040, localizado no km 31+040 (sentido Rio de Janeiro a São Paulo), entre os municípios de Bananal/SP e Barra Mansa/RJ.

Os estudos hidrológicos têm como objetivo a determinação das vazões e das cotas de máxima cheia para um determinado período de retorno, a fim de subsidiar o projeto de recuperação das margens do rio no trecho em questão.

A figura a seguir mostra a localização geral da região em estudo, no Estado do Rio de Janeiro, próximo à divisa com o Estado de São Paulo.

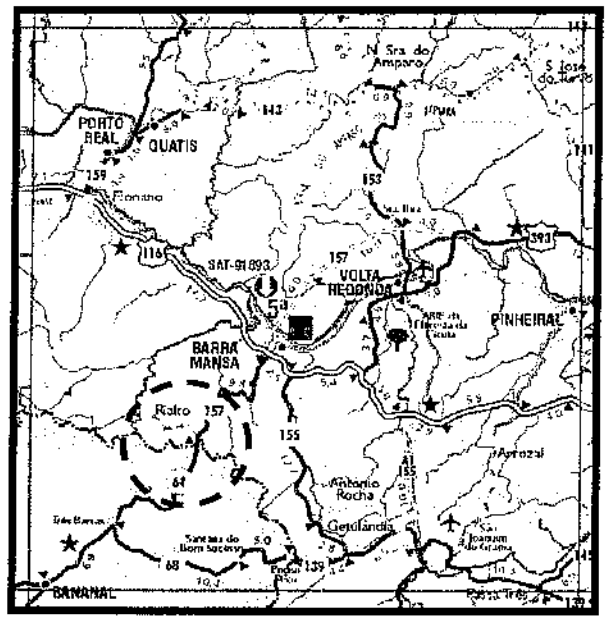


Figura 1 - Localização da faixa de domínio em questão

Fonte: DER-RJ

2 - Dados disponíveis

2.1- Dados pesquisados

Para as delimitações das bacias hidrográficas foram utilizadas as cartas topográficas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), na escala 1:50.000.

Foram consultados também os seguintes documentos e sites:

- Banco de Dados Pluviográficos e Fluviográficos do Estados de São Paulo - DAEE;
- Classificação Climática de Wladimir Köppen;
- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - DNER;

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

- Manual de Drenagem Rodoviária -2001, DER-SP;
- Precipitações Intensas no Estado de São Paulo - Nelson Luiz Magni e Felix Mero, 1986;
- Estudo de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro - DER-RJ;
- Mapa Geológico do Estado de São Paulo - Geologia da Região Administrativa 3 (Vale do Paraíba) - Secretaria da Cultura, Ciência e Tecnologia;
- Contribuição ao Dimensionamento Hidráulico dos Canais Trapezoidais e Canais de Contorno Fechado - Engº Ceslovas Salkauskas;
- Revista Brasileira de Geociências, Volume 21,1991;
www.geoheco.igeo.ufrj.br.

2.2 - Documentos de referência

RL-4150.23-6500-115-EGV-002 - Inspeção geotécnica ao PTR-4150.23-031.040;
DE-4150.23-6500-111-EGV-002 - Levantamento topográfico;
RL-4150.23-6500-114-EGV-001 - Relatório de sondagens;
DE-4150.23-6500-115-EGV-008 - Implantação -Estabilização das margens;
MD-4150.23-6500-115-EGV-003 - Memorial descritivo;
RL-4150.23-6500-115-EGV -010 - Relatório de apresentação do projeto;
RL-4150.23-6500-115-EGV -009 - Critério de medição.

2.3 - Dados geológicos

2.3.1 - Principais aspectos geológicos regionais

A região em análise situa-se no Planalto SE do Brasil, no sopé da Serra da Bocaina, dentro da área abrangida pelo médio Vale do Rio Paraíba do Sul, englobando o município de Bananal e parte de seus municípios vizinhos, no limite entre os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Na área, afloram rochas metamórficas do embasamento cristalino pré-cambriano, litologicamente diversas. Predominam gnaisses migmatíticos com estrutura bardada, ocorrendo intercalações menores de quartzitos, micaxistos, rochas cálcio-silicáticas, anfibolitos e granulitos (Almeida et al.1981). São comuns diques de rochas mesozóicas básicas e intermediárias. Tal embasamento, em virtude do predomínio dos gnaisses, fornece um caráter bastante uniforme como área fonte de sedimentos e na dinâmica evolutiva da paisagem. Em inconformidade, destaca-se um significativo pacote de sedimentos quaternários, subdivididos em diversas sequências coluviais e aluviais.

As feições estruturais mais destacadas correspondem a falhas transcorrentes de idade pré-cambiana. Encontram-se associadas a essas falhas faixas miloníticas mais ou menos espessas. Baseados em feições dessa natureza, Hasui et al. (1978) enquadraram a região como parte do compartimento tectônico de Quebra - Cangalha, delimitado a SE pela falha de Taxaquara e a NW pela falha do Alto da Fartura. A região faz parte de uma depressão alongada de origem tectônica, como foi identificado o médio vale do Rio Paraíba do Sul por Asmus & Ferrari (1978).

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

2.3.2 - Principais características geomorfológicas

A bacia do Rio Bananal pode ser sub-dividida em 3 domínios, apresentados a seguir:

Domínio Colinoso - Situado na porção inferior da bacia do alto Rio Bananal, é predominantemente constituído pelas encostas convexo-côncavas das colinas de baixo porte, porém, inclui, ainda, as encostas do sopé da vertente norte da Serra da Bocaina. Está associado a solos espessos (Latossolos) e bacias de segunda ordem com baixa e média efetividade erosiva. Porém, ocorre ainda algumas bacias com alta efetividade erosiva, associadas às formas côncavas estruturais descritas por Avelar e Coelho Netto (1992). A morfologia dos fundos de vale alarga-se apenas a montante dos níveis de base locais, promovendo a estocagem de sedimentos aluviais. Além destes depósitos, é comum a retenção associada de depósitos alúvio-coluviais, no sopé das encostas sobre os fundos de vale.

Domínio Pré-Montanhoso- é constituído pela porção superior da rede de drenagem formadora do Rio Bananal, com exceção dos afluentes vindos do domínio planáltico, descrito posteriormente. Caracterizado pelas íngremes vertentes da Serra da Bocaina, voltadas ao norte, possui índice de efetividade erosiva em suas bacias de segunda ordem bastante elevados. Por serem as faces erosivas das encostas, os solos são menos espessos, relativamente ao domínio anterior (Cambissolos e Litossolos), ao mesmo tempo que compreendem apenas depósitos coluviais provenientes, principalmente, de movimentos de massa (rotacionais, deslizamentos e avalanches).

Domínio Planáltico - corresponde a porção suspensa de determinadas drenagens afluentes do Rio Bananal. São regulados por níveis de base locais de grande amplitude, resguardando um relevo de baixo desnivelamento. Desta forma as bacias de drenagem que o compõe possuem baixo índice de efetividade erosiva, com fundos de vale largos e grande estocagem de sedimentos.

2.3.3 - Principais características geotécnicas

Na bacia do Bananal há um predomínio de Latossolos no Domínio Colinoso, desde o extremo norte da área até o início da escarpa da Serra da Bocaina, especialmente onde predomina a ocorrência de colúvios, areno-argilosos, avermelhados e amarelados. Estes solos apresentam-se geralmente desprovidos de horizonte A, com cobertura de gramíneas, indicando que houve expressiva erosão na superfície do terreno (decapitação), tal como atesta o levantamento histórico e o trabalho de Dantas (1995). Junto ao canal do Rio Bananal, ainda no Domínio Colinoso, verifica-se também a ocorrência de Planossolos, nos terraços, e Solos Aluviais, nas várzeas.

As encostas íngremes e laterais da bacia do Bananal mostram quase sempre a ocorrência de Litossolos associados à afloramentos de rocha ("paredão rochoso"). A jusante desta ocorrência constata-se a presença de Cambissolos nos Domínios Pré- Montanhoso e Planáltico da bacia, onde predominam depósitos coluvionares com blocos. Pequenas áreas no Domínio Planáltico apresentam Podzólicos e Gleis, situados exclusivamente no extremo oeste da bacia.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381.

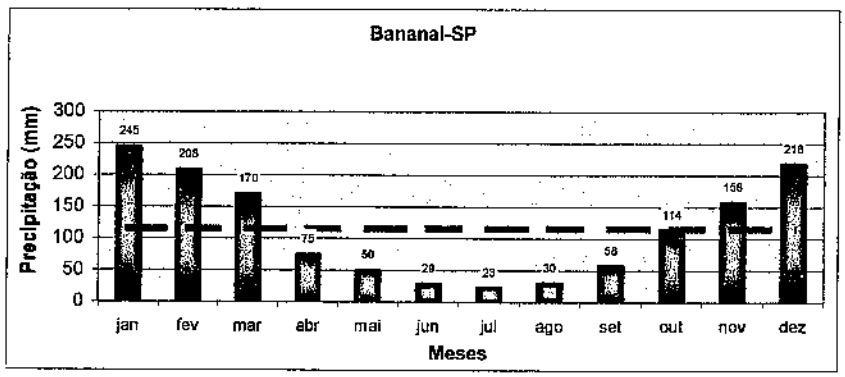
EM BRANCO

2.4 - Dados hidrometeorológicos

Foram utilizados, para a caracterização pluviométrica da região, dados hidrometereológicos obtidos através do "Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo", do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) e do "Estudo de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro", do DER-RJ. Existem dois postos próximo à região em estudo que apresentam histórico de registros de chuvas: Posto Bananal(SP) e Posto Fazenda Santana (RJ). Com os dados dos valores mensais de precipitação das séries históricas coletadas, foram calculadas as médias mensais para os postos, apresentadas nos histogramas a seguir:

PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL

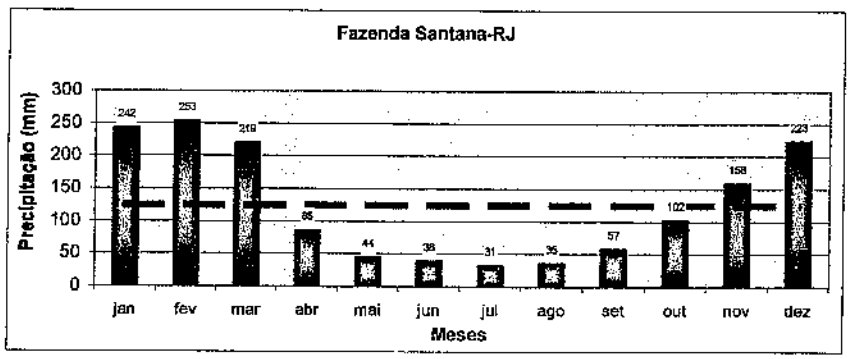
Prefixo:	D1-001		
Nome:	Bananal	Altitude (m):	460m
Município:	Bananal	Latitude:	22° 41'
Período de obs.:	1937-2004	Longitude:	44° 18'



Precipitação Média Mensal = 114,70 m
Precipitação Média Anual = 1376,20 mm

PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL

Prefixo:	-		
Nome:	Fazenda Santana	Altitude (m):	600m
Município:	Rio Claro	Latitude:	22° 45'
Período de obs.:	1945-1970	Longitude:	44° 13'



Precipitação Média Mensal = 123,90 m
Precipitação Média Anual = 1487,00 mm

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

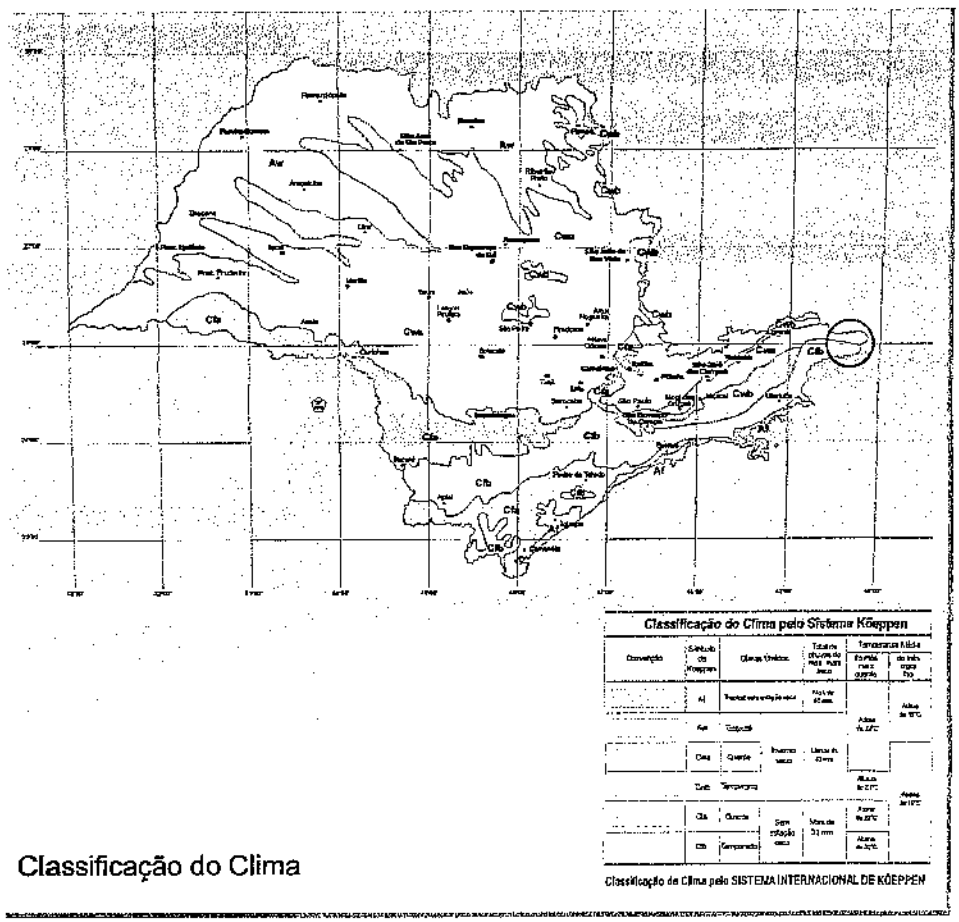
Pode-se perceber, através dos histogramas de precipitação média anual apresentados, a semelhança de quantidade precipitada entre o Posto Pluviométrico Bananal e o Posto Fazenda Santana. Portanto, foi adotado, para o cálculo das precipitações, o estudo de chuvas feito pelo DER-RJ, conforme será detalhado no ítem "Estudo de Chuvas Intensas".

Convém lembrar, ainda, que em geral, os meses de novembro a março apresentam os maiores valores médios de precipitação enquanto os meses de abril a outubro têm os menores índices de pluviosidade para todas as localidades. Logo, conclui-se que no período úmido, onde os índices pluviométricos são altos, não é recomendável a realização de obras, pois as precipitações mensais podem atingir até 250 mm.

3 - Estudos hidrológicos e climatológicos

3.1 - Caracterização do regime climático regional

A caracterização climática da região foi feita segundo a classificação de Wladimir Köppen, conforme ilustrado na Figura 2.



Classificação do Clima

Figura 2 - Classificação do Clima segundo Köppen

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Segundo esta classificação, prevalece na região na região paulista da Bacia do Rio Bananal a classe de clima *Cwa*, ou seja, o clima é quente e úmido; com invernos secos, a precipitação média do mês mais seco é inferior a 30 mm; a temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C e a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C.

3.2 - Estudo de chuvas intensas

Os registros de chuvas da estação de Fazenda Santana, localizada na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, que apresenta coordenadas geográficas: latitude 22° 45' S, longitude 44° 13' W e altitude 600 m, foram utilizados para a determinação das intensidades, durações e freqüências de chuvas.

De acordo com o "Estudo de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro" elaborado pelo DER-RJ, a equação de chuvas intensas da região é expressa por:

$$i = \frac{1221 * T^{0,086}}{(t+10)^{0,741}}$$

onde:

i = Intensidade de precipitação em mm/h;

T = Período de recorrência em anos;

t = Duração da chuva, em minutos.

4 - Metodologia dos cálculos hidrológicos

Devido à falta de dados fluviométricos representativos da vazão do Rio Bananal, as vazões de projeto foram calculadas a partir de métodos indiretos (empíricos) baseados na equação de chuvas intensas representativa da região.

O método indireto utilizado em função da dimensão da área de drenagem da bacia contribuinte foi o do Fluviograma Unitário Sintético- U.S. Soil Conservation Service, conforme preconizado pelo DNER-RJ, no "Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem-1990".

O método do Soil Conservation Service calcula a descarga de uma bacia hidrográfica através do hidrograma triangular composto, que é resultado da somatória das ordenadas de hidrogramas unitário simples, para cada intervalo de tempo.

Para a definição da relação entre chuvas e deflúvios, o método utiliza a expressão de Mockus, conforme abaixo indicada:

$$De = \frac{(P - 0,2 \times S)2}{P+0,8 \times S}$$

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Onde:

De = Deflúvio, (mm);

P = Precipitações acumuladas (mm);

S = Capacidade de infiltração do solo, (mm).

A intensidade pluviométrica é calculada pela equação de chuvas mencionada anteriormente.

O valor de "s" é função do tipo e uso do solo e das condições antecedentes de umidade.

O número da curva de deflúvio CN é definido pela expressão:

$$CN = \frac{1.000}{10 + (S/25,4)}$$

O valor de CN de cada bacia hidrográfica é estimado considerando-se a urbanização futura da área da bacia e é determinado em função da proporcionalidade dos diferentes tipos de recobrimentos superficiais das sub-áreas da bacia.

A determinação da vazão de pico dos hidrogramas unitários é calculada utilizando-se a seguinte expressão:

$$Q = 0,208 \times (De \times A) / tp$$

Onde:

Q = Vazão de pico do hidrograma unitário, (m3/s);

De = Deflúvio, (mm);

A = Área da bacia hidrográfica, (km2);

tp = Tempo de ascensão do hidrograma unitário, (horas).

O cálculo do tempo de ascensão dos hidrogramas unitários é feito pela fórmula:

$$tp = (D/2) + 0,6 \times tc$$

Onde:

tp = Tempo de ascensão (horas);

D = Duração da chuva unitária (horas);

tc = Tempo de concentração(horas).

O tempo de concentração é calculad oconforme descrito no item 4.2 deste memorial.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Para o cálculo do intervalo temporal de discretização da chuva:

$$D = \frac{tc}{7,5}.$$

Onde:

D = Duração da chuva unitária , (horas);

tc = Tempo de concentração, (horas).

É admitido o reagrupamento para os acréscimos de chuvas calculadas nos intervalos de tempo, na seguinte ordem:

6, 4, 3, 1, 2 e 5

De acordo com o procedimento descrito, para cada intervalo temporal de discretização da chuva é obtido um escoamento correspondente à chuva incidente neste período em função das curvas de escoamento, escolhidas a partir de parâmetros que espelham, de forma genérica, diversas características da bacia hidrográfica.

A partir dos escoamentos obtidos, são definidos os hidrogramas triangulares para cada intervalo temporal de discretização da chuva. Da composição dos hidrogramas triangulares, resulta o hidrograma final de cheia, cujo pico corresponde ao valor de ponta de cheia desejado.

4.1 - Estudos de escoamento superficial

O estudo do escoamento superficial das bacias de drenagem considerou a análise das características fisiográficas da bacia, o tipo de solo e sua cobertura.

O número de deflúvio utilizado é o apresentado pelo U.S. Soil Conservation Service, conforme a Tabela 1.

De acordo com as características geológicas, o solo da região varia entre os tipos A, B e C . Foram utilizadas as seguintes porcentagens para o cálculo do coeficiente de deflúvio:

Solo Tipo A = 5%

Solo Tipo B = 65%

Solo Tipo C = 30%

Desta forma criou-se a Tabela 2, determinando o Número de Deflúvio "CN":

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Utilização ou Cobertura do Solo	Condições de Superfície	Tipo de Solo			
		A	B	C	D
Solo lavrado	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Segundo maior declive	64	76	84	88
Culturas arvenses	Segundo as curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
Rotações de Cultura	Segundo maior declive	62	75	83	87
	Segundo as curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	82
Pastagens	Pobre	68	79	86	89
	Normal	49	69	79	84
	Boa	39	61	74	80
	Pobre, segundo as curvas de nível	47	67	81	88
	Normal, segundo as curvas de nível	25	59	75	83
	Boa, segundo as curvas de nível	6	35	70	79
Prado permanente	Normal	30	58	71	78
Zonas sociais rurais	Normal	59	74	82	86
Estradas	Pavimento permeável	72	82	87	89
	Pavimento impermeável	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas	56	75	86	91
	Abertas ou de baixa transpiração	46	68	78	84
	Normal	36	60	70	76
	Densas ou de alta transpiração	26	52	62	69
	Muito densas ou de alta transpiração	15	44	54	61
Superfície impermeável		100	100	100	100

Tabela 1 - Valores do Número de Deflúvio para Regiões Rurais

Tipo de Vegetação		Tipo de Solo			CN ponderado	%	Média Ponderada
		A	B	C			
Pastagens	%	5	65	30		40	18
	CN	6	35	70	44,05		
Florestas	%	5	65	30		20	11
	CN	26	52	62	53,7		
Prados	%	5	65	30		25	15
	CN	30	58	71	60,5		
Zonas Sociais	%	5	65	30		8	6
	CN	59	74	82	75,65		
Rotações de Cultura	%	5	65	30		7	5
	CN	57	70	78	71,75		
						CN=	55

Tabela 2 - Cálculo do Coeficiente de Deflúvio

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

4.2 - Tempo de concentração

O tempo de concentração foi calculado pela fórmula de Kirpich Modificada:

$$tc = 85{,}2 \cdot \left[\frac{L^3}{H}\right]^{0{,}385}$$

onde:

tc = tempo de concentração em minutos;

L = comprimento do talvegue em km;

H = desnível médio do talvegue em m.

4.3 - Período de retorno

O cálculo das vazões e a verificação da capacidade hidráulica das seções existente e projetada foram feitos para os períodos de retorno de 50 e 100 anos.

5 - Metodologia dos cálculos hidráulicos

Os cálculos para a verificação hidráulica do curso d'água em estudo foram elaborados utilizando a fórmula de Manning associada à equação da continuidade.

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

onde:

R = Raio hidráulico, em m;

S = Declividade longitudinal, em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade;

V = Velocidade em m/s.

$$Q = A \times V$$

onde:

A = Área molhada, em m^2

Q = Vazão, em m^3/s

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

5.1 - Cálculo do coeficiente de rugosidade n para o leito do Rio Bananal

Foram feitas leituras de tempo de percurso no Rio Bananal, através de flutuadores, para a obtenção da velocidade média d'água e conseqüentemente o cálculo do coeficiente de rugosidade correspondente a seção molhada do rio, onde obtiveram-se os seguintes resultados.

Leituras dos tempos de Percurso				
0'59"	01'03"	0'53"	01'01"	0'54"

Logo o tempo médio foi de 00"58 segundos.

Como a distância percorrida pelos flutuadores foi de 29,00 m, a velocidade d'água é dada por:

v = dist. / tempo = 29,00 / 00"58 = 0,50 m/s.

De acordo com a equação de manning, tem-se:

$$V = \frac{R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

onde:

V= velocidade de escoamento, em m/s (v = 0,50);

I= declividade longitudinal em m/m (imédio= 0,003);

Rh= raio hidráulico (Área/Perímetro Molhado), em m, para o nível de água observado no dia das medições de velocidade (Rh = 0,412);

n= coeficiente de rugosidade a ser calculado.

$$0{,}50 = \frac{0{,}412^{2/3} \cdot 0{,}003^{1/2}}{n}$$

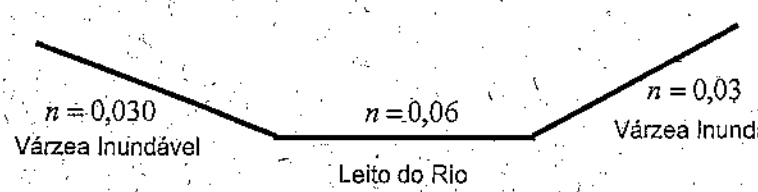
$$n = 0{,}06$$

Para as várzeas inundáveis na região de interferência do projeto de proteção dos dutos e das margens do rio, foi adotado o n = 0,030, de acordo com a publicação "Contribuição ao Dimensionamento Hidráulico dos Canais Trapezoidais e Canais de Contorno Fechado", do Engº Ceslovas Salkauskas, para várzeas (adjacentes ao curso d'água natural) com pasto sem arbustos - capim alto.

Com isso temos a seguinte seção esquemática:

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO



E por fim, utilizamos a expressão abaixo para determinar o $\bar{n}$ utilizado no cálculo da verificação hidráulica da seção:

$$\bar{n} = \left[\frac{p \times (n)^{1,5} + p_1 \times (n_1)^{1,5}}{p_{total}}\right]^{2/3} \quad (HORTON\ E\ EINSTEIN)$$

onde:

$\bar{n}$ = coeficiente de rugosidade médio adotado;

n = coeficiente de rugosidade da seção molhada;

n 1 = coeficiente de rugosidade da várzea inundável;

p = perímetro molhado da seção molhada;

p 1= perímetro molhado da várzea inundável.

Portanto:

$\bar{n} = 0,043$

6 - Resultados obtidos

A seguir estão apresentadas as memórias de cálculo, os resultados obtidos e a planta da bacia de contribuição para o local em estudo. A partir das vazões, foram calculados os níveis máximos de água para os períodos de retorno de 50 e 100 anos, tanto para a seção existente do rio, quanto para a seção projetada.

Os níveis de água máximos calculados para os períodos de retorno de 50 e 100 anos demonstram que a região onde passam os dutos teria suas várzes inundadas em aproximadamente 10 metros para cada lado. Portanto, a implantação do dispositivo de proteção dos dutos e dos taludes será feita de forma a conter o nível de água máximo centenário calculado.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

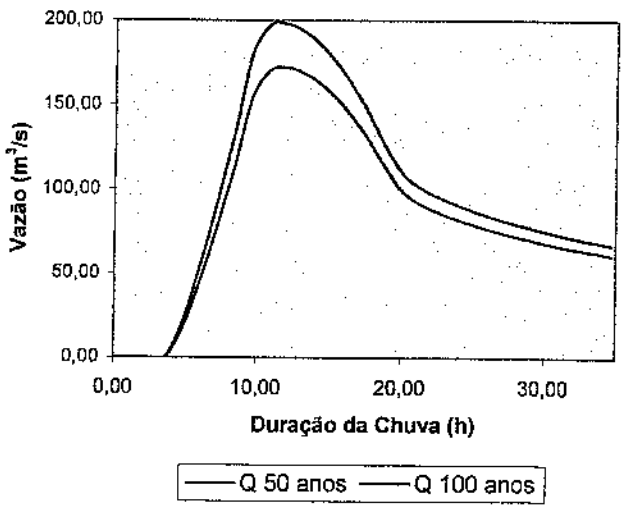
Método do U.S. Soil Conservation Service

Bacia Rio Bananal - Km 31+040 - Faixa de dutos Gaspal

Área = 208 km2 L= 31980 m H= 273 m
CN= 55
Tc= 537,84 min. = 8,96 h
S= 207,82

Duração (h)	$Q_{50\ anos}$ (m^3/s)	$Q_{100\ anos}$ (m3/s)
0,00	0,00	0,00
1,20	0,00	0,00
2,39	0,00	0,00
3,59	0,00	0,00
4,78	17,04	20,43
5,98	45,01	53,21
7,17	77,79	91,37
8,37	114,33	133,74
9,56	154,35	180,00
10,76	170,36	197,17
11,95	171,94	198,00
13,15	168,72	193,41
14,34	162,23	185,14
15,54	152,78	173,55
16,73	140,64	158,94
17,93	126,01	141,56
19,12	109,07	121,60
20,32	96,78	107,41
21,51	90,24	99,98
22,71	85,89	95,05
23,90	82,17	90,84
25,10	78,87	87,11
26,29	75,90	83,76
27,49	73,22	80,74
28,68	70,77	77,99
29,88	68,53	75,47
31,08	66,47	73,16
32,27	64,56	71,02
33,47	62,79	69,04
34,66	61,15	67,20

$Q_{máx.}$:		
T=50	171,9	m³/s
T=100	198,0	m³/s

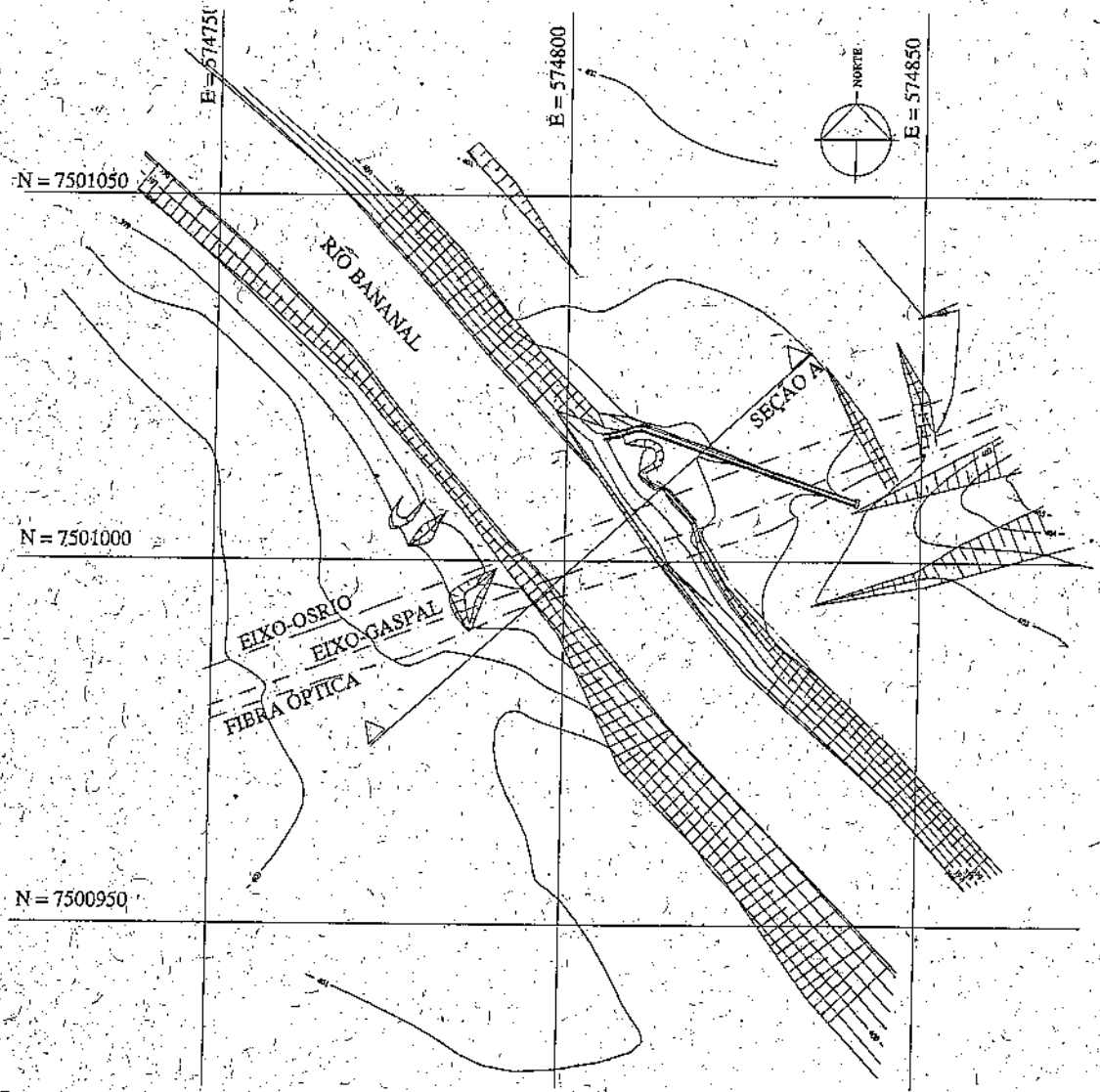


AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

TRANSPETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº MC-4150.23-6500-115-EGV-003	REV. A
	ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS		FOLHA: 16 de 20
	TÍTULO: MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA - PTR-4150.23-031.040		

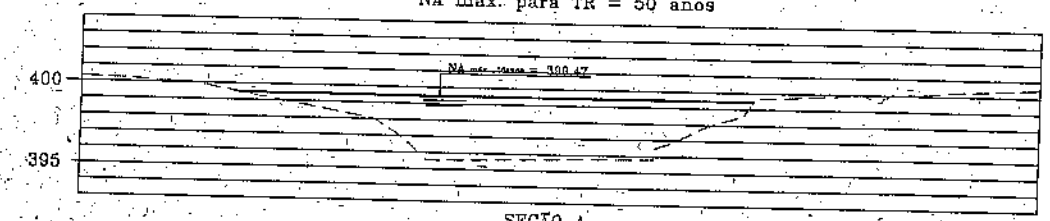
Planta - Localização da seção em estudo



AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

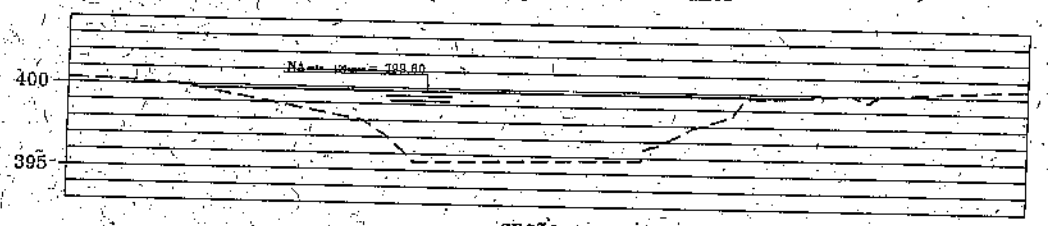
EM BRANCO

Rio Bananal – Seção Existente
NA máx. para TR = 50 anos



SEÇÃO A

Rio Bananal – Seção Existente
NA máx. para TR = 100 anos



SEÇÃO A

Rio Bananal
Seção Existente

Período de Retorno = 50 anos

"Q" dimens. = 171,90 m³/s

Cota de Máx Cheia = 399,47 m
Velocidade de Máx. cheia = 2,13 m/s

nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	397,00	20,280	18,500	1,096	1,063	0,003	0,043	27,464	1,354
2	398,00	39,43	22,990	1,715	1,433	0,003	0,043	71,963	1,825
3	399,00	64,9	31,250	2,077	1,628	0,003	0,043	134,565	2,073
4	400,00	98,43	44,300	2,222	1,703	0,003	0,043	213,486	2,169

Rio Bananal
Seção Existente

Período de Retorno = 100 anos

"Q" dimens. = 198,00 m³/s

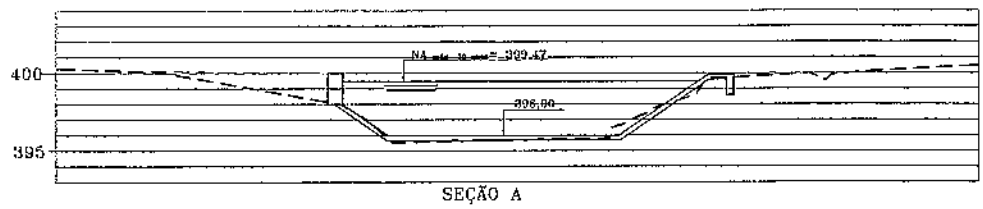
Cota de Máx Cheia = 399,80 m
Velocidade de Máx. cheia = 2,16 m/s

nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	397,00	20,280	18,500	1,096	1,063	0,003	0,0430	27,464	1,354
2	398,00	39,43	22,990	1,715	1,433	0,003	0,0430	71,963	1,825
3	399,00	64,9	31,250	2,077	1,628	0,003	0,0430	134,565	2,073
4	400,00	98,43	44,300	2,222	1,703	0,003	0,0430	213,486	2,169

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

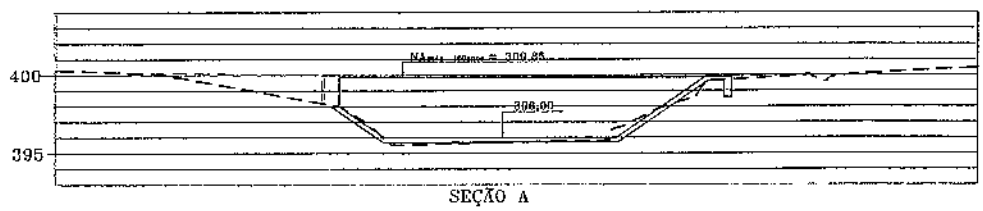
EM BRANCO

Rio Bananal - Seção Projetada
NA máx. para TR = 50 anos



SEÇÃO A

Rio Bananal - Seção Projetada
NA máx. para TR = 100 anos



SEÇÃO A

Rio Bananal **Período de Retorno = 50 anos**
Seção Projetada

"Q" dimens. = 171,90 m³/s

Cota de Máx Cheia = 399,53 m
Velocidade de Máx. cheia = 2,45 m/s

nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	397,00	16,530	18,630	0,887	0,923	0,003	0,043	19,442	1,176
2	398,00	36,05	22,740	1,585	1,360	0,003	0,043	62,432	1,732
3	399,00	57,83	25,040	2,310	1,747	0,003	0,043	128,704	2,226
4	400,00	81,1	27,840	2,913	2,040	0,003	0,043	210,708	2,598

Rio Bananal **Período de Retorno = 100 anos**
Seção Projetada

"Q" dimens. = 198,00 m³/s

Cota de Máx Cheia = 399,85 m
Velocidade de Máx. cheia = 2,56 m/s

nº	Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH	RH²/³	i(m/m)	n	Q (m³/s)	v (m/s)
1	397,00	16,530	18,630	0,887	0,923	0,003	0,0430	19,442	1,176
2	398,00	36,05	22,740	1,585	1,360	0,003	0,0430	62,432	1,732
3	399,00	57,83	25,040	2,310	1,747	0,003	0,0430	128,704	2,226
4	400,00	81,1	27,840	2,913	2,040	0,003	0,0430	210,708	2,598

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

7 - Verificação hidráulica da seção de projeto com dados do Órgão Ambiental (SERLA - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, do estado do Rio de Janeiro)

Este item tem por objetivo apresentar os resultados obtidos na verificação hidráulica da seção de projeto, em função dos dados de vazão estabelecidos pela SERLA, em reunião do dia 25/02/08.

A SERLA estabeleceu que, por se tratar de projeto de proteção para dutos existentes, poderia ser utilizada a vazão para período de retorno de 20 anos, de 315 m^3/s o que equivaleria a cerca de 85 % das vazões cinquentenárias.

A vazão cinquentenária determinada pela SERLA, para o rio Bananal, pelas suas considerações, foi de 369,5 m^3/s para um período de retorno de 50 anos. A ENGEVIX em seus cálculos, conforme itens anteriores, havia concluído por uma vazão de 171,90 m^3/s para um período de retorno de 50 anos.

Desta forma, simplificando, obtêm-se:

Rio	Km	$Q_{ENGEVIX}$ (m^3/s) Tr = 50 anos	Q_{SERLA} (m^3/s) Tr = 50 anos	Q_{SERLA} (m^3/s) Tr = 20 anos
BANANAL	31+040	171,9	369,5	315,0

A partir desta vazão e do período de retorno proposto, foram calculados os níveis máximos de água para as seções projetadas do rio, conforme demonstrado a seguir.

O coeficiente de rugosidade "n" foi adotado de acordo com o Manual Técnico de Revestimentos de Canais e Cursos de Água da MACCAFERRI:

Canais revestidos com colchões Reno enchidos com material de pedreira não selecionado e colocado na obra sem cuidado	0,027

Também, de acordo com o Manual Técnico de Revestimentos de Canais e Cursos de Água da MACCAFERRI foi verificada a velocidade limite é 5,0 m/s.

Após a verificação hidráulica utilizando-se dos valores de vazões para períodos de retorno de 20 anos conforme acordado com a SERLA em reunião do dia 25/02/08, conclui-se que os parâmetros (lâmina d'água máxima e velocidade máxima de escoamento), resultaram em valores dentro dos padrões esperados, ou seja, a seção projetada foi suficiente para suportar a lâmina máxima calculada e a velocidade máxima de escoamento está aceitável.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

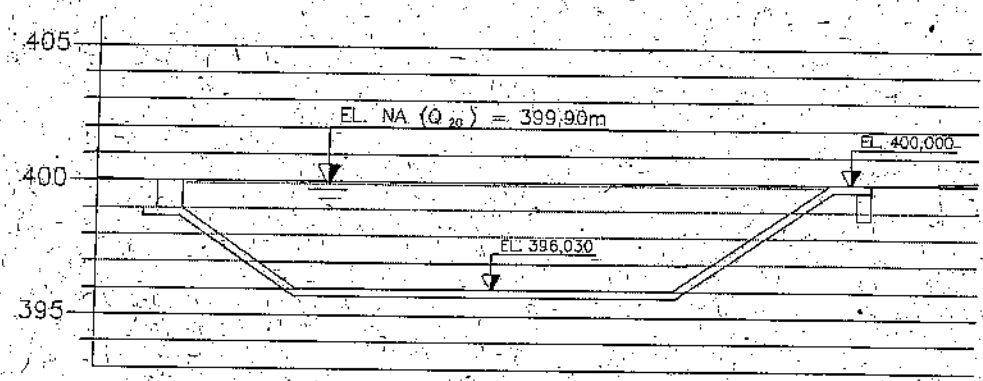
EM BRANCO

Rio Bananal - km 31+040

Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH (m)	i (m/m)	n	Q (m³/s)	V (m/s)
396	0,00	0,00	0,000	0,003	0,027	0,000	0,00
397	16,53	18,63	0,887	0,003	0,027	30,963	1,87
398	36,05	22,74	1,585	0,003	0,027	99,429	2,76
399	57,83	25,04	2,310	0,003	0,027	204,973	3,54
400	81,10	27,84	2,913	0,003	0,027	335,572	4,14

Q_{20}= 315 m³/s

Cota de Máxima Cheia = 399,90
Velocidade da Máxima Cheia = 4,08 m/s



SEÇÃO A

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

ANEXO Nº 1 DO CONTRATO 4600004556

Folha nº 698
Proc. nº 21406
Rubrica

ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão inicial
A	Revisão Geral
B	Inclusão do item 5.11
C	Revisão Geral

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	31/08/2005	05/03/06	19/07/06	09/11/2006					
PROJETO	EGV	SUP/SE/OBR	SUP/SE/OBR	STSE/OBR					
EXECUÇÃO	IZABEL	ALINE	ALINE	ALINE					
VERIFICAÇÃO	AKIRA	EDSON	EDSON	EDSON					
APROVAÇÃO	WILSON	MÁRCIO	TATIANA	TATIANA					

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 694
Proc. nº 2140/02
Rubrica L.C.

ÍNDICE

1 -OBJETIVO 3

2 - NOÇÕES BÁSICAS DOS SERVIÇOS 3

3 - NORMAS 3

4 - RELAÇÃO DOS SERVIÇOS 5

5 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 6

6 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 17

7 - RELAÇÃO DE DOCUMENTOS 19

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 20
Proc. nº 2140/02
Rubrica

1 – OBJETIVO

Este memorial descreve os serviços a serem executados e estabelece os requisitos mínimos referentes ao fornecimento de materiais e serviços para a execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na Faixa de Domínio do GASPAL, nos seguintes trechos:

- Km 031 + 040, PTR-4150.23-031.040;
- Km 031 + 500, PTR-4150.23-031.500;
- Km 045 + 100, PTR-4150.23-045.100;
- Km 048 + 350, PTR-4150.23-048.350;
- Km 052 + 400, PTR-4150.23-052.400;
- Km 120 + 520, PTR-4150.23-120.520;
- Km 123 + 700, PTR-4150.23-123.700.

2 – NOÇÕES BÁSICAS DOS SERVIÇOS

As obras consistirão de obras civis que contemplarão a recuperação das margens e do fundo de travessias e estabilização de taludes, com implantação de gabiões manta e caixa, recomposição e complementação do sistema de drenagem superficial, incluindo a implantação de canaletas de concreto e revestimento vegetal com gramas em placa e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula.

3 – NORMAS

Devem ser obedecidas na execução dos serviços, além das informações constantes neste "MD" e demais documentos de projeto, as Normas relacionadas a seguir:

3.1 - Normas PETROBRAS:

* N-47 - Levantamento Topográfico.

* N-845 - Investigação Geotecnológica.

* N-381 - Execução de Desenhos e Outros Documentos Técnicos em Geral.

* N-1959 - Apresentação de Projetos de Estruturas em Concreto.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Proc. nº 701
Fls. nº 214 dos
Visto CL

3.2 - Normas ABNT:

* NBR-5679 - Elaboração de Projetos de Obras de Engenharia e Arquitetura.

* NBR-5732 - Cimento Portland Comum.

* NBR-5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial (ARI).

* NBR-5735 - Cimento Portland de Alto Forno (AF).

* NBR 5737- Cimento Portland Resistentes a Sulfatos.

* NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

* NBR-6502 - Rochas e Solos – Terminologia.

* NBR-7211 - Agregado Miúdo para Concreto.

* NBR-7681 - Calda de Cimento de Injeção - Especificação ABNT.

* NBR-7682 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação do Índice de fluidez - Método de Ensaio.

* NBR-7683 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação dos Índices de Exsudação e Expansão - Método de Ensaio.

* NBR-7684 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação da Resistência à Compressão - Método de Ensaio.

* NBR-7685 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação da Vida Útil - Método de Ensaio.

* NBR-8044 - Projeto Geotécnico.

* NBR-8964 - Arame de Aço de Baixo Teor de Carbono, Zincado, para Gabiões.

* NBR-10514 - Redes de Aço com Malha Hexagonal de Dupla Torção, para Confecção de Gabiões.

* NBR-13441 - Rochas e Solos – Simbologia.

3.3 - Normas do Ministério do Trabalho:

* NR-6 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI's.

* NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

* NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

* NR-21 - Trabalho a Céu Aberto.

* NR-23 - Proteção contra Incêndios.

* NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Proc. nº 2140/02 Rubrica

3.4 - Na execução dos serviços, deverão ser obedecidas as últimas revisões das normas da PETROBRAS e ABNT, onde aplicáveis, além das informações constantes neste Memorial.

3.5 - Todos os procedimentos deverão obedecer às especificações técnicas constantes em anexo neste Memorial.

3.6 - As Especificações Técnicas, necessárias e aplicáveis à execução dos serviços, serão fornecidas pela FISCALIZAÇÃO a CONTRATADA.

3.7 - Qualquer divergência entre as Especificações Técnicas e os demais documentos do projeto, deve ser comunicada à FISCALIZAÇÃO da TRANSPETRO pela CONTRATADA, sendo que deve prevalecer neste caso, a interpretação da FISCALIZAÇÃO.

4 – RELAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1 - Os serviços para a execução de obras civis em trechos da Faixa de Domínio do GASPAL da TRANSPETRO, compreendem:

- Análise de documentos;
- Levantamento topográfico;
- Execução da obra;
- Instalação do canteiro;
- Locação;
- Demolição do muro de contenção existente;
- Remoção de materiais soltos;
- Escavação para implantação dos gabiões;
- Instalação do gabiões manta e caixa ;
- Recuperação e construção de canaletas, descidas d´água e dispositivos de amortecimento;
- Retaludamento da margem direita de rio;
- Construção de caixa de concreto para abrigo de válvula;
- Reaterro;
- Revestimento vegetal;
- Recuperação de áreas danificadas e limpeza geral da obra;
- Serviços eventuais;
- Elaboração de documentos "Conforme Construído", compreendendo desenhos e relatório final informando todas as ocorrências durante o processo construtivo (DATA BOOK);

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 703
Proc. nº 2140/02
Rubrica

- Desmobilização e entrega da obra.

4.2 - A CONTRATADA terá ainda as seguintes atribuições e responsabilidades:

- Refazer os eventuais serviços e/ou obras, considerados tecnicamente inadequados pela FISCALIZAÇÃO, independentemente de aprovações parciais processadas por esta última;
- Atendimento aos prazos estabelecidos contratualmente;
- Execução de controle tecnológico dos serviços e materiais, sob supervisão direta da FISCALIZAÇÃO.

4.3 - Os quantitativos informados neste Memorial Descritivo são meramente indicativos. A LICITANTE deverá proceder ao levantamento exato das quantidades com base nos projetos e visita obrigatória ao local dos serviços.

4.4 - A **VISITA TÉCNICA OBRIGATÓRIA**, deverá ser realizada por Engenheiro Civil, que deverá ser o Responsável Técnico pela obra perante o CREA/RJ (ART) e a FISCALIZAÇÃO.

5 – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 - Instalação do Canteiro Central e Avançados, Mobilização e Desmobilização.

5.1.1 – Instalação de Canteiro Central

5.1.1.1 - O canteiro central deverá ser instalado, estrategicamente localizado em relação à área de abrangência da obra, objetivando o atendimento aos canteiros avançados que forem mobilizados para intervir nos dutos.

5.1.1.2 - A CONTRATADA deverá definir as dimensões necessárias, e prever em seus custos, a utilização de container - escritório / almoxarifado, para a guarda de ferramentas e materiais, solicitando à Fiscalização a indicação de sua localização.

5.1.1.3 - A instalação do canteiro deve ser executada, rigorosamente, de acordo com as condições de segurança, sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, definidas na Portaria n.º 3214 (Normas Regulamentadoras NR-18 e NR-24 do Ministério do Trabalho). A CONTRATADA deve apresentar o projeto de instalação do canteiro para análise e aprovação prévia da Fiscalização.

5.1.2 – Instalação de Canteiros Avançados

5.1.2.1 - A CONTRATADA deverá instalar os canteiros avançados para atendimento às frentes de trabalho na Faixa de Domínio do GASPAL. O canteiro avançado deverá ser composto de escritório, sanitários, dormitórios, se necessário, enfermagem / segurança, local coberto para refeições, almoxarifado para guarda de materiais e com telefone celular.

5.1.2.2 - O canteiro avançado deverá ser retirado logo após o término dos serviços de campo.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

5.1.3 - A CONTRATADA deverá contatar os proprietários antes de executar os serviços comunicando-lhes o que irá fazer e obtendo autorização para transitar com pessoal e equipamentos e para a execução dos serviços. Ao final dos serviços a CONTRATADA deverá obter dos proprietários uma carta onde constará que o mesmo nada tem a reclamar, no presente e no futuro, sobre os serviços executados e que todos os possíveis danos causados a propriedade foram devidamente reparados, deixando-a nas condições originais, sem ônus para a TRANSPETRO.

5.1.4 - O envolvimento de terceiros na implantação do canteiro e na obtenção da autorização para transitar com pessoal e equipamentos e para a execução dos serviços, tais como aluguéis e outros será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que após a conclusão dos serviços deverá apresentar uma declaração dos proprietários, isentando-a de quaisquer pendências.

5.1.5 - Mobilizar todos os equipamentos, ferramental e materiais necessários à perfeita execução dos serviços.

5.1.6 - Durante a execução dos serviços ou no transporte dos equipamentos e pessoal, quaisquer danos causados às instalações da PETROBRAS, dutos/válvulas, cercas, faixa, acessos e instalações de terceiros deverão ser imediatamente reparados pela CONTRATADA sem ônus para a PETROBRAS.

5.1.7 - Onde se fizer necessário, dentro da área da obra, devem ser instaladas cercas em todo o perímetro da área de serviço. Estas cercas devem ser executadas com tela de polietileno na cor laranja, com altura mínima de 1 (um) m. A tela deve ser apoiada e fixada em mourões de madeira, com diâmetro mínimo de 10 (dez) cm, espaçados a cada 2 (dois) m. Os mourões devem ser firmemente engastados no terreno e a prumo. A tela de polietileno deve ser fixada, no pé e no topo, aos mourões através de arames galvanizados firmemente esticados. Ao final dos trabalhos diários a cerca deverá ser totalmente e firmemente fechada para que impeça a entrada de crianças e animais, devendo o encarregado da obra certificar-se do cumprimento destas exigências.

Quantidade Estimada:

Canteiro central: 01 un

Canteiro avançado: 06 un

5.2 – Locação e Levantamento Topográfico

5.2.1 - A locação da obra deverá ser realizada observando as indicações de projeto, verificando todas as dimensões e cotas, sendo a FISCALIZAÇÃO oficialmente informada, caso haja qualquer divergência.

5.2.2 - A CONTRATADA deverá providenciar, antes do início de cada fase executiva, a realização e/ou atualização de levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral, que servirá como "primitivo" para efeito de determinação das quantidades de serviços executadas e / ou a realizar.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Proc. nº 2140/02
Rubrica 66

5.2.3 - Os serviços para levantamento topográfico e de locação, deverão começar com o transporte do referencial de coordenadas e nível indicado pela TRANSPETRO para o local da obra.

5.2.4 - Os serviços para levantamento topográfico e de locação deverão ser iniciados com o transporte do referencial de coordenadas e nível indicado pela TRANSPETRO (PETROBRAS) para o local da obra.

5.2.5 - Apresentar procedimento pertinente ao serviço para análise e liberação da Fiscalização.

5.2.6 - Nestes serviços deverão ser obedecidos, no mínimo, os itens e subitens da Norma PETROBRAS N-47, listados a seguir: 1, 2, 3, 4, 5.1, e 6.

5.2.7 - Os levantamentos topográficos deverão ser realizados com a utilização de estação total.

5.2.8 - Os levantamentos topográficos deverão ser referenciados ao sistema de coordenadas UTM SAD 69 para o sistema horizontal e como Datum Vertical o marégrafo Imbituba - SC.

5.2.9 - Os desenhos deverão ser plotados através de AutoCad 2000 ou em versões mais recentes, em padrão A1, especificado na norma N-381.

5.2.10 - Os desenhos e o Relatório dos Serviços Topográficos deverão ser fornecidos à PETROBRAS gravados em CD e através de duas cópias, de cada, em papel sulfite.

5.2.11 - Os desenhos deverão conter todas as informações, tais como: delimitações, marcos topográficos, envelopes e caixas existentes, sistema de drenagem (dimensões, elevações, declividades), construções, confrontações, propriedades vizinhas, cercas, árvores, postes e equipamentos da PETROBRAS, trincas no terreno, área afetada pelo deslizamento, diferenças de níveis provocadas pelos deslizamentos perfeitamente detalhadas (extensão, alturas, espessuras), etc.

5.2.12 - A locação da obra, o acompanhamento e os ajustes necessários deverão ser realizados através de topografia, cujo custo deverá já estar incluso nos demais serviços constituintes deste projeto.

5.2.13 - A locação da obra deverá ser realizada observando-se as indicações de projeto e verificando-se todas as dimensões e cotas. A Fiscalização deverá ser oficialmente informada caso haja qualquer divergência.

5.2.14 - Para cada levantamento topográfico, deverá ser apresentado um ou mais desenhos em separado com as seções do terreno, sendo, no mínimo, 01 (uma) seção transversal a cada 5 m.

Estas seções deverão ser desenhadas na escala de 1:50, na horizontal e vertical.

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 14.528 m^2

Km 31 + 500: 3.440 m^2

Km 45 + 100: 6.068 m^2

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Km 48 + 350: 4.895 m^2

Km 120 + 520: 1.600 m^2

Km 123 + 700: 10.122 m^2

Folha nº 206
Proc. nº 2140/02
Rubrica

5.3 - Demolição do Muro de Contenção Existente

5.3.1 - Os trabalhos de demolição do muro de contenção existente deverão ser executados conforme procedimento executivo elaborado pela CONTRATADA , aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

5.3.2 - A demolição deverá ser executada de forma cuidadosa de modo a não danificar ainda mais o talude existente. Os serviços somente poderão ser executados após a consulta de todos os cadastros de interferências existentes, tomando-se os devidos cuidados quanto à movimentação de equipamentos.

5.3.3 - Será de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de material resultante da demolição para local adequado, sempre de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

Quantidade Estimada:

Km 120 + 520: 22,5 m^3

5.4 - Remoção de Materiais Soltos

5.4.1 - Os trabalhos de escavação para remoção de materiais soltos, deverão ser feitos de forma cuidadosa, para não danificar ainda mais o talude, exceto nos locais eventualmente necessários e previamente autorizados pela Fiscalização, depois de consultados todos os cadastros de interferências, tomando-se os devidos cuidados para a movimentação equipamentos. Será de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de material para os locais de "bota-fora" e / ou de estocagem temporária, para posterior reaproveitamento, sempre de comum acordo com a Fiscalização.

5.4.2 - Os locais de "bota-fora" devem ser selecionados pela CONTRATADA, que deverá comprovar seu licenciamento junto aos Órgãos Públicos competentes, localizado fora das áreas da TRANSPETRO. A escolha desses locais, bem como todos os serviços de carga, descarga e transporte serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

5.4.3 - As áreas de estocagem temporária, selecionadas e indicadas pela Fiscalização, deverão ser protegidas de forma a evitar a fuga de materiais por ocasião de chuvas, devendo estar convenientemente sinalizadas, obedecendo aos padrões de segurança da TRANSPETRO

5.4.4 - Após a retirada do material solto, a face de maciço exposta deverá ser acertada de forma a que não permaneça nenhum plano com inclinação negativa que venha impedir a compactação do solo.

5.4.5 - Cada trecho de talude aberto, ou seja, sob trabalho de remoção de materiais soltos, deverá ser tratado no menor prazo possível, devendo ser evitada a exposição desnecessária, por longos períodos,

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

de partes do talude. Durante o período de exposição dos trechos sob intervenção, os mesmos deverão ser cobertos com lona plástica, para melhor proteção contra as intempéries.

5.4.6 - As operações de remoção de materiais soltos compreenderão também a desobstrução dos elementos de drenagem, enterradas ou não no talude.

5.4.7 - Os trabalhos de escavação, para recomposição dos taludes, deverão obedecer aos elementos técnicos fornecidos nos desenhos em anexo, e de segurança, além de recomendações específicas da TRANSPETRO.

5.4.8 - As escavações devem ser executadas obedecendo-se rigorosamente a NR-18, especialmente os itens 18.6 e 18.36.3 e em conformidade com a Lista de Verificação de Escavações (LV) emitidas pela FISCALIZAÇÃO.

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 427 m^3

Km 31 + 500: 334 m^3

Km 45 + 100: 242 m^3

Km 48 + 350: 3.155 m^3

Km 120 + 520: 234,95 m^3

Km 123 + 700: 73 m^3

5.5 - Instalação dos Gabiões

5.5.1 - Gabiões caixa

5.5.1.1 - Os gabiões caixa serão instalados no perímetro da área a ser protegida conforme indicações nos desenhos e especificações de projeto.

5.5.1.2 - A implantação será em gabiões tipo caixa nas dimensões de 1 m x 1 m x 0,5 m ou outras especificadas em projeto, confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8 cm x 10 cm (NBR 10514-88), produzidos a partir de arames de aço com baixo teor de carbono revestidos com a liga GALFAN (Zn/5%/Alumínio - MM, conforme a ASTM 856-98), no diâmetro de 2,40 mm.

5.5.1.3 - Os gabiões tipo caixa apresentam diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e são acompanhados de arames do mesmo tipo para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro de 2,2 mm e nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1 m de altura e 6% para os de 0,50 m de altura.

5.5.1.4 - As pedras de preenchimento das caixas deverão ter dimensões superiores ao tamanho da malha, diâmetros entre 10 cm e 20 cm. Após a instalação, jatear sobre as caixas de gabião uma argamassa de cimento e areia com traço 1:5.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

5.5.1.5 - No contato entre o maciço e o gabião caixa deverá ser instalada manta geotêxtil com resistência à tração mínima de 200 g/m^2. Entre o aterro compactado e a manta geotêxtil deve ser colocado um material de transição.

Folha nº 208
Proc. nº 2140/02
Rubrica LL

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 122 m^3

Km 31 + 500: 73 m^3

Km 45 + 100: 81 m^3

Km 48 + 350: 70 m^3

Km 120 + 520: 120 m^3

Km 123 + 700: 40 m^3

5.5.2 - Gabiões manta

5.5.2.1 - O gabião manta será confeccionado em malha hexagonal de dupla torção, tipo 6 cm x 8 cm (NBR 10514-88), produzidos a partir de arames de aço com baixo teor de carbono revestidos com a liga GALFAN (Zn/5%/Alumínio - MM, conforme a ASTM 856-98), no diâmetro de 2 mm e recobertos com PVC cinza, de espessura mínima de 0,40 mm (NBR 10514-88).

5.5.2.2 - Os gabiões manta apresentam diafragmas de parede dupla, moldados de metro em metro durante o processo de fabricação a partir do pano de base, formando um único elemento e são acompanhados de arames do mesmo tipo para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro de 2,2 mm e nas proporções de 5% sobre o peso dos gabiões. O fornecimento das tampas será de responsabilidade da CONTRATADA.

5.5.2.3 - As pedras de preenchimento das caixas deverão ter dimensões superiores ao tamanho da malha, diâmetros entre 10 cm e 20 cm. Após a instalação, jatear sobre as mantas de gabião uma argamassa de cimento e areia com traço 1:5.

5.5.2.4 - Nas margens, no contato entre o maciço e o gabião deverá ser instalada manta geotêxtil com resistência à tração mínima de 200 g/m2.

5.5.2.5 - Os gabiões manta das margens do rio do Km 48 + 350 deverão ser revestidos com argamassa de cimento com traço 1:5 e espessura de 5 cm.

Quantidade Estimada:

Gabião Manta, esp.: 0,30 m:

Km 31 + 040: 1364 m^2

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 709
Proc. nº 2140/02
Rubrica

Km 31 + 500: 1267 m^2

Km 45 + 100: 1107 m^2

Km 48 + 350: 2880 m^2

Km 120 + 520: 199 m^2

Km 123 + 700: 476 m^2

Gabião Manta, esp.: 0,17 m:

Km 120 + 520: 218 m^2

Manta Geotêxtil:

Km 31 + 040: 764 m^2

Km 31 + 500: 809 m^2

Km 45 + 100: 965 m^2

Km 48 + 350: 1940 m^2

Km 120 + 520: 409 m^2

Km 123 + 700: 578 m^2

Argamassa de Cimento:

Km 48 + 350: 1870 m^2

5.6 - Recomposição da superfície com reaterro

5.6.1 - Estes trabalhos, envolvendo essencialmente operações de reaterro, deverão ser feitos de forma cuidadosa nas proximidades dos dutos, sendo o solo devidamente compactado. O controle executivo de tais operações obedecerá às especificações de projeto.

5.6.2 - O solo de reaterro, seja oriundo da área de estocagem temporária ou de outras áreas de empréstimo, deverá ser previamente destorroado e apresentar-se isento de pedras / detritos e materiais orgânicos.

5.6.3 - Todo material de reaterro deverá atender os requisitos mínimos necessários ao tipo de obra em execução, devendo o solo estar em umidade adequada (ótima) para compactação, antes de seu lançamento e aplicação no talude.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 710
Proc. nº 2140/02
Rubrica CC

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 620 m^3

Km 31 + 500: 232 m^3

Km 45 + 100: 14 m^3

Km 48 + 350: 420 m^3

Km 120 + 520: 107,2 m^3

Km 123 + 700: 581 m^3

5.7 - Retaludamento da margem direita

5.7.1 - O retaludamento da margem direita, envolve essencialmente operações de corte, formando uma berma de 3,00 m de largura na cota 35,00 m e um talude com inclinação de 1H:1,5V. A adoção dessa solução permite a regularização do talude, e a possibilidade de vegetação com o plantio de grama, incorporando a área degradada às condições naturais do local.

5.7.2 - Estes trabalhos deverão ser feitos de forma cuidadosa, pois o local encontra-se próximo à faixa dos dutos.

Quantidade Estimada:

Km 48 + 350: 560 m^3

5.8 – Canaletas, Caixas de Passagem e Bacias de Amortecimento

5.8.1 - As canaletas ou descidas d´água de concreto serão assentadas sobre berço regularizado, adequadamente espalhado sobre superfície previamente nivelada com base nas indicações de projeto ou no sentido de fluxo desejado.

5.8.2 - A construção das bacias de amortecimento de enrocamento argamassado, será feita sobre leito regularizado, com pedras com diâmetro médio de 20 cm rejuntadas com argamassa de cimento e areia com traço 1:3.

5.8.3 - De uma maneira geral, o sistema de drenagem existente e não danificado pelos acidentes ocorridos, deverá passar por uma vistoria minuciosa por parte da CONTRATADA, sendo recuperados e recompostos todos os trechos que estiverem apresentando problemas de descalçamento, desalinhamento, afundamentos, levantamentos ou mesmo abatimento.

5.8.1 - A cura do concreto deverá ser feita por 7 dias, usando-se película protetora ou aspersão de água.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Proc. nº 2140/02
Rubrica

5.8.1 - Atenção especial deverá ser dada ao declive da canaleta que deverá desaguar o fluxo d'água para o dispositivo de amortecimento.

5.8.2 - A CONTRATADA deverá considerar na execução das estruturas de drenagem o fornecimento de todos s materiais (concreto, aço, formas, etc.) e serviços (lançamento, escavação, reaterro, etc.) necessários.

Quantidade Estimada:

Canaleta de Concreto e caixas de passagem:

Km 123 + 700: 90 m

Bacia de Amortecimento:

Km 123 + 700: 10 m^2

5.9 - Revestimento Vegetal

5.9.1 - Os trechos recuperados do talude deverão ser protegidos contra efeito erosivo através do plantio de grama em placas.

5.9.2 - A grama deverá ser plantada em placas, sobre uma camada de terra vegetal de 10 cm de espessura, sendo as placas de grama compactadas, cobertas com uma camada de solo vegetal, fixadas através de estacas de madeira e regadas diariamente.

5.9.3 - O plantio de grama deverá ser feito imediatamente depois de concluída à recuperação do talude.

5.9.4 - Os serviços de proteção superficial dos taludes deverão ser mantidos em perfeito estado de conservação até o final da obra. A grama deverá ser mantida podada e os trechos porventura danificados deverão ser substituídos às expensas da CONTRATADA.

5.9.5 - Somente será aceito o serviço com a grama perfeitamente fixada ao talude e podada.

Quantidades Estimadas:

Km 31 + 040: 500 m^2

Km 31 + 500: 100 m^2

Km 45 + 100: 63 m^2

Km 48 + 350: 850 m^2

Km 120 + 520: 60 m^2

Km 123 + 700: 295 m^2

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 712
Proc. nº 2140/02
Rubrica LL

5.10 - Recuperação de Áreas Danificadas e Limpeza Geral da Obra

5.10.1 - Ao término dos serviços de campo, os locais deverão ser totalmente limpos e desimpedidos pela CONTRATADA.

5.10.2 - Os serviços somente serão aceitos e medidos após vistoria final e liberação da área pela Fiscalização, observado ainda o descrito nos itens seguintes.

Quantidades Estimadas:

Km 31 + 040: 2500 m^2

Km 31 + 500: 2500 m^2

Km 45 + 100: 2000 m^2

Km 48 + 350: 6250 m^2

Km 120 + 520: 700 m^2

Km 123 + 700: 2500 m^2

5.11 – Construção de abrigo para válvula de bloqueio

5.11.1 - A CONTRATADA deverá construir uma caixa em concreto armado que servirá para abrigo da válvula de bloqueio existente no Km 52 + 400 (Resende/RJ) da Faixa de Domínio do GASPAL, conforme definido em projeto preliminar a ser fornecido pela TRANSPETRO.

5.11.2 - A CONTRATADA deverá fazer levantamento minucioso no local, incluindo sondagens para localização dos dutos e reconhecimento do terreno de modo a esclarecer todas as dúvidas para execução do projeto, levantando a distância entre os dutos e a altura de cobertura de terreno para cada duto.

5.11.3 - As escavações serão executadas manualmente e/ou por meio de máquinas, tomando–se os cuidados necessários para não danificar o revestimento dos dutos, bem como garantir a estabilidade dos taludes, seja através de escoramento ou execução de cortes inclinados. A CONTRATADA deverá seguir a norma NBR–9061 – Segurança de Escavação a Céu Aberto.

5.11.4 - No caso de terreno granular (areia ou pedregulho), em que a cota de assentamento esteja abaixo do lençol freático, a escavação só deve ser iniciada após o rebaixamento do lençol, mantendo–se o rebaixamento até a conclusão do reaterro.

5.11.5 - Antes do início dos trabalhos, deverá ser feito um plano de concretagem, onde deverão ser indicados os equipamentos a serem utilizados, volumes de concretagem, formas de lançamento, escoramento (com memória de cálculo). Este plano só poderá ser modificado após aprovação prévia (48 horas) da Fiscalização. Não serão permitidas concretagens à noite.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E

EM BRANCO

5.11.6 - O concreto deverá ser dosado racionalmente, de forma a assegurar a resistência característica indicada no projeto. O controle do concreto deverá ser sistemático conforme NBR 6118. - O controle tecnológico do concreto, cimento, agregados e aço será de responsabilidade da CONTRATADA, só devendo ser utilizados materiais aprovados nos respectivos testes. O laboratório de controle deverá ser aprovado pela Fiscalização. O plano de controle deverá ser apresentado para aprovação da TRANSPETRO, antes do início dos serviços.

5.11.7 - As paredes das caixas deverão ser impermeabilizadas com a pintura/manta asfáltica para que a água não percole pelo concreto, que é um meio poroso, e penetre na caixa.

5.11.8 - A escadas de acesso, o alçapão metálico, os tampões antiderrapantes e a grelha serão de fornecimento da TRANSPETRO, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o tratamento da superfície e pintura dos mesmos, conforme especificado em projeto.

5.11.9 - Todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à execução do abrigo da válvula, conforme definido em projeto, serão de fornecimento da CONTRATADA, com exceção dos citados no item anterior (5.11.8).

Quantidade Estimada:

Km 52 + 400: 01 Vb

5.12 - Elaboração de Documentos "Conforme Construído"

5.11.1 - No final dos serviços a CONTRATADA deverá atualizar os documentos do projeto. Para tanto, deverão ser solicitados à FISCALIZAÇÃO, na ocasião, os arquivos correspondentes.

5.12.2 - A CONTRATADA será responsável pelo registro de todas as alterações que por ventura ocorram nos projetos no decorrer da obra, e pela revisão dos originais de forma "Conforme Construído".

5.12.3 - Na elaboração e apresentação dos documentos "Conforme Construído", além do fixado neste MD, devem ser obedecidos os requisitos do Padrão TRANSPETRO-PE-31-00001(Especificação Técnica para Elaboração, Emissão e Revisão de Documentos de Projetos em Formato Eletrônico).

5.12.4 - Os documentos deverão ser entregues em meio eletrônico e em 1 (uma) cópia em papel, com assinatura dos responsáveis e nos padrões especificados na norma N-381.

5.12.5 - Deverá ser apresentado, nestes mesmos termos, um "DATA BOOK" contendo todos os fatos relevantes ocorridos durante as obras, incluindo Livro Diário de Obra; Cronograma Físico-Financeiro; Fotos; Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's) / etc.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha 214
Data 21/06/12
Rubrica

5.13 - Desmobilização e Entrega da Obra

5.13.1 - A CONTRATADA deverá providenciar a recomposição, nas condições originais, de todos os locais que porventura sejam danificados, inclusive, revestimento vegetal.

5.13.2 - A FISCALIZAÇÃO deve proceder, juntamente com a CONTRATADA, uma cuidadosa verificação final das perfeitas condições de segurança dos serviços realizados.

5.13.3 - Deverão ser executadas as desmontagens e demolições das instalações provisórias utilizadas na obra, bem como a remoção de todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras reutilizáveis de materiais. Deverá ser igualmente procedida à remoção de todo entulho gerado, deixando a área completamente livre e desimpedida de todos resíduos provenientes do serviço executado.

5.13.4 - O descarte dos resíduos e materiais citados neste item anterior, bem como dos materiais consumíveis e materiais de limpeza utilizados nos serviços, deverá ser realizado seguindo procedimento escrito gerado pela CONTRATADA, e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de forma a impedir qualquer agressão ao meio ambiente. Este procedimento deverá atender à legislação e as determinações do órgão ambiental.

6 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

6.1 - Segurança

6.1.1 - A execução de todos os serviços deve ser planejada e programada pela CONTRATADA, obedecendo a **Permissão para Trabalho (PT), posteriormente poderá ser emitida a PTT (Permissão para trabalho Temporária)** expedida pela Fiscalização, de forma rigorosa e com a total segurança de cada local, considerando sinalizações e outros dispositivos, de forma a minimizar interferências, alterações, transtornos **e impedir acidentes com pessoas e animais e danos materiais. Deverá ser obedecidos a Norma PETROBRAS N-2162 e o Procedimento PG-21-00021.**

6.1.2 - As escavações devem ser executadas obedecendo-se rigorosamente a NR-18, especialmente os itens 18.6 e 18.36.3 e em conformidade com a Lista de Verificação de Escavações (LV) emitidas pela Fiscalização. **Deverá ser obedecido o PE específico para escavação.**

6.1.3 - A escavações com profundidade além de 1,25 m devem ser escoradas.

6.1.4 - A CONTRATADA assumirá o ônus e responderá por qualquer acidente ou dano de sua responsabilidade, às tubulações instaladas nas faixas dos dutos, devendo ressarcir o prejuízo de eventuais interrupções das tubulações, bem como o reparo das mesmas.

6.2 - Equipe de Trabalho

6.2.1 - Os serviços devem ter suas três equipes dimensionadas para a demanda de trabalhos programados.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

715
21/06/02
6.

6.2.2 - Cada equipe de frente de serviço deverá ser formada por: engenheiro, encarregado, profissionais, ajudantes, equipamentos (sondas, tripé, guinchos) e materiais.

6.2.3 - A CONTRATADA deve manter durante toda vigência do CONTRATO em regime de tempo integral, 01 (um) Engenheiro Civil, portador de diploma de curso de engenharia civil plena, com bons conhecimentos práticos e teóricos em geotécnica e com plenos poderes para representá-la, bem como, coordenar os trabalhos nas faixas.

6.2.4 - O Engenheiro Civil e o Técnico de Segurança do Trabalho de cada equipe deverão ter, no mínimo, 06(seis) anos de experiência em supervisão de obras, comprovada em carteira de trabalho, e será submetido a entrevista técnica pela Fiscalização.

6.2.5 - O Engenheiro Civil deve apresentar-se periodicamente em local pré-determinado pela Fiscalização, para programação conjunta dos serviços a serem executados.

6.2.6 - O Engenheiro Civil deve dispor de todos os recursos apropriados para providenciar e transportar os materiais, ferramentas e equipamentos, necessários aos serviços.

6.2.7 - Para a execução das tarefas do contrato, a CONTRATADA deve fornecer ao Engenheiro Civil uma viatura 4 x 4, com no máximo 5 (cinco) anos de uso, que será vistoriada pela Segurança Patrimonial da TRANSPETRO e , periodicamente pela Fiscalização, apropriada para o terreno em que vai transitar, em boas condições de conservação e segurança, para deslocamentos nos trechos das faixas e telefone celular com cobertura em todo o território nacional.

6.3 – Canteiro de obras e acessos

6.3.1 - Qualquer negociação com proprietários vizinhos à faixa em troca de permissão de acesso e outros condicionantes, será por conta e risco da CONTRATADA, sem ônus qualquer para a TRANSPETRO. Mas, quaisquer negociações, deverão ser listadas, e prontamente informada a Fiscalização por escrito. Ao final da execução dos serviços a CONTRATADA deverá obter uma **Declaração do Proprietário de que Nada tem a Reclamar**. Toda negociação, com proprietários, deverão ser supervisionados pelo Encarregado da CONTRATADA, **seguindo os Requisitos de Segurança existentes no contrato**.

6.3.2 - Os acessos às faixas de dutos são os mesmos que já vem sendo utilizados. Quaisquer benfeitorias aplicadas aos mesmos ficarão por conta e responsabilidade da CONTRATADA, não podendo após o término dos serviços desmanchá-los e nem pedir qualquer ressarcimento.

6.3.3 - A CONTRATADA deve refazer, às suas expensas, quaisquer serviços executados e **não** aprovados pela Fiscalização.

6.4 – Programação e Registros dos Serviços

6.4.1 - Antes do inicio dos serviços, descritos neste MD, a CONTRATADA deve apresentar todos os procedimentos pertinentes aos mesmos, para analise e aprovação da Fiscalização, sem os quais, os serviços não poderão ser iniciados.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Fls: 716
Proc.: 2140102
Rubr.:

6.4.2 - Os serviços serão programados através de Ordem de Serviço (O.S.), emitida pela Fiscalização, que após inspeções locais, em conjunto com o Engenheiro Civil da CONTRATADA, irá relacionar, quantificar e definir o prazo para execução dos serviços.

6.4.3 - A CONTRATADA tem o prazo de um dia útil, a contar da data da autorização da O.S.para elaborar o cronograma de cada serviço e apresentá-lo à Fiscalização para aprovação.

6.4.4 - A CONTRATADA tem o prazo de três dias úteis, a contar da aprovação do cronograma para iniciar os serviços.

6.4.5 - Os serviços executados no dia a dia devem ser lançados no Relatório Diário de Obras - RDO, com seus respectivos quantitativos e demais ocorrências pertinentes. Os RDO's serão emitidos em 3 vias, sendo a 1ª (original) da Fiscalização da TRANSPETRO, a 2ª da CONTRATADA e a 3ª deve ficar no canteiro de obras.

6.4.6 - O RDO deve ser entregue a Fiscalização da TRANSPETRO quando da visita desta à obra. Os RDO's devem estar preenchidos até o dia anterior a visita da Fiscalização, não se admitindo atrasos.

7 – RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Km 31 + 040:

- DE-4150.23-6500-111-EGV-002-0 – Levantamento Topográfico Planialtimétrico;
- DE-4150.23-6500-111-EGV-006-Rev.A – Levantamento de Batimetria;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-007 – Planta da Bacia - Rio Bananal;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-008-Rev.A – Implantação - Estabilização de Margens.

Km 31 + 500:

- DE-4150.23-6500-111-EGV-012 – Levantamento Topográfico Planialtimétrico;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-014 – Planta da Bacia - Rio Douro;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-015 – Implantação da Estrutura de Contenção.

Km 45 + 100:

- DE-4150.23-6500-111-EGV-003 – Levantamento Topográfico Planialtimétrico;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-003 – Planta da Bacia - Rio do Barreiro de Baixo;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-004-Rev.B – Implantação - Estabilização de Margens.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Km 48 + 350:

- DE-4150.23-6500-111-EGV-001 – Levantamento Topográfico Planialtimétrico;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-005 – Planta da Bacia - Rio Santana;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-006-Rev.A – Implantação - Estabilização de Margens;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-011-Rev.A – Implantação - Estabilização de Margens.

Km 52 + 400:

- DE-4155.01-6270-100-AZT-001-FL.1de3 – Abrigo para Válvulas de Bloqueio – Caixas/Formas.
- DE-4155.01-6270-100-AZT-001-FL.2de3 – Abrigo para Válvulas de Bloqueio – Caixas/Armação.
- DE-4155.01-6270-100-AZT-001-FL.3de3 – Abrigo para Válvulas de Bloqueio – Alçapão/Escada de Acesso/Grelha.

Km 120 + 520:

- DE-4150.23-6500-111-EGV-010 – Levantamento Topográfico Planialtimétrico;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-012 – Planta da Bacia - Córrego do Palmital;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-013 – Implantação - Estabilização de Margens.

Km 123 + 700:

- DE-4150.23-6500-111-EGV-005 – Levantamento Topográfico Planialtimétrico;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-009 – Planta da Bacia – Ribeirão Caninhas;
- DE-4150.23-6500-115-EGV-010-Rev.A – Implantação – Estabilização de Margens.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

LEGENDA:

CORTE A EXECUTAR

ATERRO A EXECUTAR

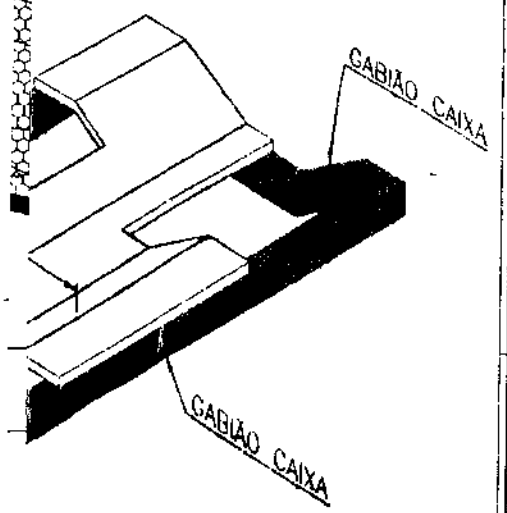
Folha nº 918
Proc. nº 2140/02
Rubrica

11/04/08

APROVO - DGRH
Em 15/04/08

MÔNICA MIRANDA FALCÃO
Diretora da Diretoria de Recursos Hídricos
Mat. 25/360 413-9 SERLA

Proc 02/1/104.082/07



DA PROTEÇÃO

N= 7496120

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
B	INCLUSÃO DA SEÇÃO A	07/04/08	J.J.J.C.	C.C.S.	W.V.
A	CONFORME COMENTÁRIOS	04/11/05	T.H.J.	F.A.K.	W.V.
0	EMISSÃO INICIAL	02/09/05	T.H.J	F.A.K.	W.V.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE A NORMA PETROBRAS N-381 REV.F ANEXO A - FOLHA 08/08.

ENGEVIX

Nº CONTRATO: 4600002500
Nº EMPRESA: 8857/00-IH-DE-0106-B
RESP. TÉCNICO: WILSON VIEIRA
Nº CREA / REGIÃO: 40558/D

PETROBRAS TRANSPORTES S.A
TRANSPETRO

RIO SANTANA

CLIENTE OU USUÁRIO:
TRANSPETRO S.A.

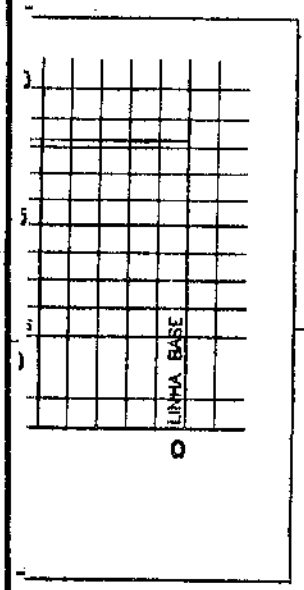
EMPREENDIMENTO:
EXECUÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS E DE DRENAGEM

ÁREA:
FAIXA DE DUTOS DA REGIONAL SUDESTE

TÍTULO:
IMPLANTAÇÃO – ESTABILIZAÇÃO DE MARGENS
FAIXA GASPAL – Km 48+350m
PARACAMBI/JAPERI – RIO DE JANEIRO

PROJ.	EXEC.	VERIF.	APROV.
IZABEL	THOMAZ	AKIRA	WILSON VIEIRA
ESC. 1:250			FOLHA 01 DE 01
DATA 02/09/05	Nº DE-4150.23-6500-115-EGV-006		

M N



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – SISTEMA DE COORDENADAS UTM.
3 – COORDENADAS E COTAS OBTIDAS A PARTIR DO GIS/TRANSPETRO.
4 – GABIÕES TIPO CAIXA E MANTA, VER ESPEC. TÉCNICA NO RL-4150.23-6500-115-EGV-012.
5 – AS ESCAVAÇÕES DEVEM SE EXECUTADAS CUIDADOSAMENTE, POIS OS DUTOS ESTÃO LOCALIZADOS PRÓXIMOS A IMPLANTAÇÃO DA OBRA.
6 – RECOMENDA-SE INSTALAR A MANTA GEOTÊXTIL COM RESISTÊNCIA À TRAÇÃO MÍNIMA DE 200g/m2 NO CONTATO ENTRE O SOLO E O GABIÃO MANTA.
7 – O GABIÃO MANTA DAS MARGENS DO RIO DEVERÁ SER REVESTIDO COM ARGAMASSA DE CIMENTO.
8 – A OBRA DEVERÁ SER ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTECNICO ESPECIALISTA.
9 – PARA SEÇÕES E DETALHES, VER DES. Nº DE-4150.23-6500-115-EGV-011

SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA

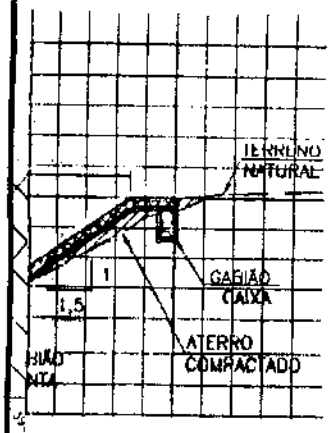
1 – ESCAVAÇÃO DA VALA NA PROF. DE 1.00m E LARG. DE 0.50m EM TODO O O PERIMETRO.
2 – INSTALAÇÃO DOS GABIÕES CAIXA (1,00mx0,50mx1,00m) NA VALA ESCAVADA.
3 – ESCAVAÇÃO DAS MARGENS.
4 – REMOÇÃO DE CERCA DE 0,30m DE SOLO DO FUNDO DO RIO.
5 – INSTALAÇÃO DO GABIÃO MANTA NO FUNDO DO RIO.
6 – INSTALAÇÃO DO GEOTÊXTIL E GABIÃO MANTA NAS MARGENS.
7 – COLOCAÇÃO DE ENROCAMENTO NO INICIO E NO FIM DA PROTEÇÃO.

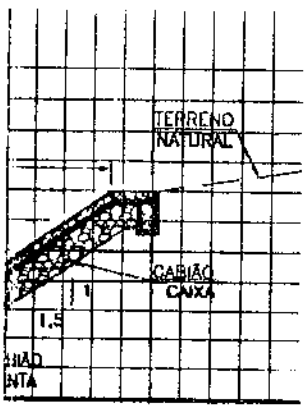
LEGENDA

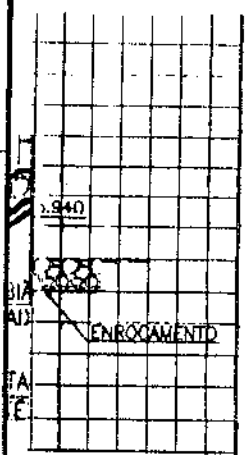
CORTE A EXECUTAR

ATERRO A EXECUTAR

Proc. 219
Fls. 214 01/02
Rubrica LL







11/04/08
Cláudio Josly
CLÁUDIO JORGE [illegible]
[illegible] REC HIDRICOS da SERLA
[illegible]

APROVO - DGRH
Em 11/04/08

MÔNICA MIRANDA FALCÃO
Diretora da Diretoria de Recursos Hídricos
Mat. 25/360.413-9 SERLA

PMC 507/101.683/07

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
B	INCLUSÃO DA SEÇÃO A	07/04/08	J.J.J.C	C.C.S.	W.V.
A	CONFORME COMENTÁRIOS	20/10/05	J.J.J.C	F.A.K.	W.V.
0	EMISSÃO INICIAL	12/08/05	C.D.M.	F.A.K.	W.V.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE A NORMA PETROBRAS N-381.

ENGEVIX

Nº CONTRATO: 4600002500
Nº EMPRESA: 8857/00-IH-DE-0106-B
RESP. TÉCNICO: WILSON VIEIRA
Nº CREA / REGIÃO: 40558/D

PETROBRAS TRANSPORTES S.A.
TRANSPETRO

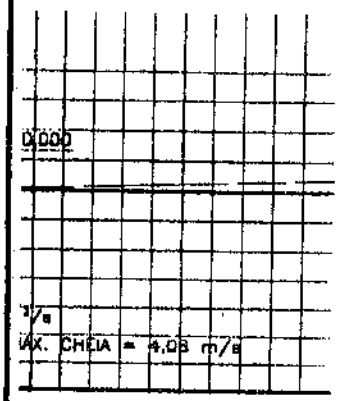
CLIENTE OU USUÁRIO:
TRANSPETRO S.A.

EMPREENDIMENTO:
EXECUÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS E DE DRENAGEM

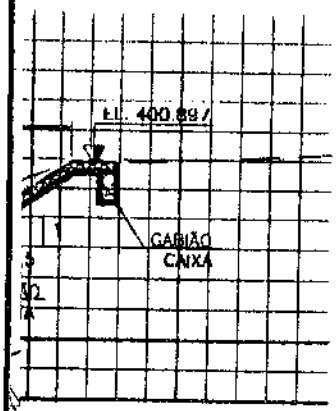
ÁREA:
FAIXA DE DUTOS DA REGIONAL SUDESTE

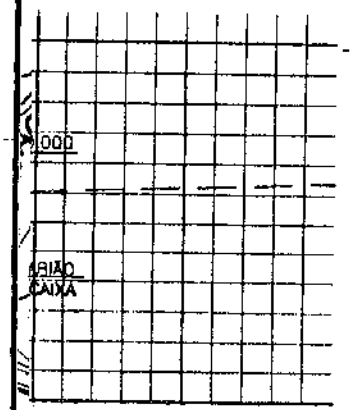
TÍTULO:
IMPLANTAÇÃO – ESTABILIZAÇÃO DE MARGENS
FAIXA GASPAL – Km 031+040m
BANANAL (SP) / BARRA MANSA (RJ)

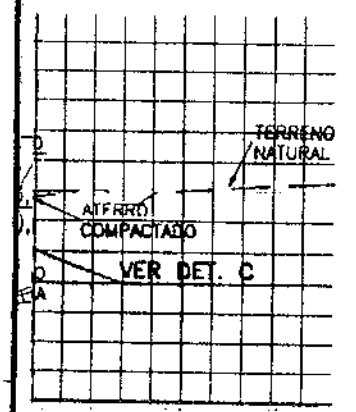
PROJ.	EXEC.	VERIF.	APROV.
CINTIA	CARLOS	AKIRA	WILSON VIEIRA
ESC. INDICADA			FOLHA 01 de 01
DATA 12/08/05	Nº DE-4150.23-6500-115-EGV-008		



I DADOS DO ÓRGÃO
IOS E LAGOAS DO







DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – SISTEMA DE COORDENADAS UTM.
3 – COORDENADAS E COTAS OBTIDAS A PARTIR DO GIS/TRANSPETRO.
4 – GABIÕES TIPO CAIXA E MANTA. VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA NO RL–4150.23–6500–115–EGV–010.
5 – AS ESCAVAÇÕES DEVEM SE EXECUTADAS CUIDADOSAMENTE, POIS OS DUTOS ESTÃO LOCALIZADOS PRÓXIMOS A IMPLANTAÇÃO DA OBRA.
6 – RECOMENDA–SE INSTALAR A MANTA GEOTÊXTIL COM RESISTÊNCIA À TRAÇÃO MÍNIMA DE 200g/m² NO CONTATO ENTRE O SOLO E O GABIÃO MANTA.

SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA

1 – ESCAVAÇÃO DA VALA NA PROF. DE 1.00m E LARG. DE 0.50m ONDE INDICADA NO DESENHO.
2 – INSTALAÇÃO DOS GABIÕES CAIXA.
3 – ESCAVAÇÃO DAS MARGENS.
4 – REMOÇÃO DE CERCA DE 0,30m DE SOLO DO FUNDO DO RIO.
5 – INSTALAÇÃO DO GABIÃO MANTA NO FUNDO DO RIO.
6 – INSTALAÇÃO DO GEOTÊXTIL E GABIÃO MANTA NAS MARGENS.
7 – COLOCAÇÃO DE ENROCAMENTO NO INÍCIO E NO FIM DA PROTEÇÃO.

Folha nº 720
Proc. nº 2140/02
Rubrica

PETROBRAS TRANSPORTE S.A.
TRANSPETRO

Rio de Janeiro, 27 de maio de 2008.

TRANSPETRO/PRES/CORP/SMS – 046/2008

Ao
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC
Scen – Trecho 2 – Ed. Sede do IBAMA – Bloco C – 1º andar
70.818- 900 – Brasília – DF

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6.219
DATA: 30/05/08
RECEBIDO:

At: Dr. Valter Muchagata
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Assunto: Anuência de Interligação do Anel de Gás Residual com os Dutos GASBEL e GASPAL/GASVOL localizada no município de Duque de Caxias, no estado do Rio de Janeiro.

Ref.: TAC do GASBEL No 10/2007 Processo IBAMA No 02001.004214/2002-41, e GASPAL (Processo Administrativo IBAMA No 02001.002140/2002-92)

Prezado Senhor,

O Consórcio Malhas Sudeste Nordeste vem realizando junto a FEEMA o Licenciamento Ambiental do Anel de Gás Residual (Duque de Caxias-RJ), contemplado no Plano de Antecipação da Produção de Gás Natural – PLANGÁS e integrante do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, do Governo Federal.

O objetivo do projeto de Anel de Gás é realizar manobras operacionais entre os Gasodutos GASDUC I e II GASPAL/GASVOL, GASBEL e Pontos de Entrega da Termorio I e II, sem alterar as condições destas instalações.

A implementação dessa obra encontra-se em fase de licenciamento pela FEEMA a qual já emitiu a LI No FE 008072, e Autorização de Pré-Operação, em anexo.

Portanto, considerando que a TRANSPETRO tem Termos de Ajuste de Conduta (TAC) assinados com o IBAMA para os Gasodutos GASBEL e GASPAL/GASVOL, solicitamos desse Instituto, a anuência para interligação do Anel de Gás Residual da REDUC com o GASBEL e GASPAL/GASVOL

Av. Presidente Vargas, 328 – 8º. Andar CEP: 20.091-060 – Rio de Janeiro / RJ
Telefone: (21) 3211-7811 - Fax: (21) 3211-9369

À CGENE
em 30/05/08

De CGENE, à Coend.

02/06/08

À Técnica Lília

para análise.

03.06.08

Antonio Celso Junqueira Borges
Coordenador de E. Elétricas, Nucleares e Dutos
COENE/DCGENE/SOL/ICHEANA

PETROBRAS TRANSPORTE S.A.
TRANSPETRO

Folha nº 721
Proc. nº 2140/02
Rubrica

Ressaltamos que a construção do Anel de Gás Residual encontra-se em área industrial e não implicará em impactos adicionais aos dutos existentes, bem como não irá modificar ou alterar as instalações desse duto.

Colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Esequias Costa Sales
Gerente Geral de Segurança, Meio Ambiente e Saúde

Anexos: Memorial Descritivo do Anel de Gás – Dados Básicos para o projeto
Desenho – Planta de Locação do Anel de Gás Residual
Licença de Instalação (LI) – Anel de Gás Residual
Notificação de Pré-Operação emitida pela FEEMA

Av. Presidente Vargas, 328 – 8º. Andar CEP: 20.091-060 – Rio de Janeiro / RJ
Telefone: (21) 3211-7811 - Fax: (21) 3211-9369

EM BRANCO

Proc. nº 7222
Fls. nº 2140/02

PETROBRAS	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº MD-4150.37-6111-950-PID-001	
	CLIENTE: GÁS NATURAL		FOLHA: 1 de 33
	PROGRAMA: EXPANSÃO DA MALHA SUDESTE		SEP:
	ÁREA: ECOMP- TERMORIO- REDUC		
ENGENHARIA/IESE/PC	CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DO ANEL DE GAS RESIDUAL.		

ANEXO I

CONTRATO 860.2.013.06.7

ÍNDICE DE REVISÕES

Rev.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão inicial
A	Revisão
B	Revisão Geral

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	08/11/2004	30/06/2005	18/08/2005						
PROJETO									
EXECUÇÃO	J. Carlos	J. Carlos	Lídia						
VERIFICAÇÃO	Dilson	Lídia	Mesquita						
APROVAÇÃO	Minoru	Siori	Mauro						

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DE SUA FINALIDADE

EM BRANCO

ÍNDICE

DESCRIÇÃO.....PÁGINA

1 - OBJETIVO..... 3

2 - ESCOPO E RESPONS. DA CONTRATADA 3

3 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS..... 5

4 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS..... 8

4.1 - PROJETO..... 8
4.2 - CONSTRUÇÃO CIVIL..... 14
4.3 - FABRICAÇÃO DOS MÓDULOS..... 18
4.4 - MONTAGENS (MEC./ ELÉTR./ INSTR.)..... 19
4.5 – SOLDAGEM E FURAÇÃO EM CARGA..... 23
4.6 - CONDICIONAMENTOS E TESTES..... 25
4.7 - CALIBRAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO..... 26

5 - PRÉ-OPERAÇÃO..... 28

6 – TREINAMENTO 29

7 - MATERIAIS DE FORNECIMENTO DA CONTRATADA..... 29

8 - MATERIAIS DE FORNECIMENTO DA CONTRATANTE..... 30

9 -. INSTALAÇÕES DA CONTRATADA..... 31

10 - ANEXOS..... 31

11 - PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL..... 33

EM BRANCO

1 – OBJETIVO:

Este Memorial Descritivo tem por objetivo descrever, estabelecer as condições, normas, dados básicos e requisitos a serem atendidos pela CONTRATADA na execução dos serviços de projeto, construção, montagem, testes, condicionamento, treinamentos e pré-operação do Anel de Gás Residual para suprimento da Estação de Compressão, Estações de Medição (Termorio I e II) e Refinaria Duque de Caxias (REDUC), incluindo as instalações de lançadores/recebedores de Pigs, Estação Limitadora de Pressão e Sistema de odorização, localizadas no município de Duque de Caxias, no estado do Rio de Janeiro.

2- ESCOPO E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA:

2.1 – GERAL:

2.1.1 - O escopo dos serviços está definido no Contrato e seus anexos, neste Memorial Descritivo, e nos demais documentos do projeto básico constantes do item 9, que serão fornecidos em anexo.

2.1.2 - Executar todos os serviços nos prazos estabelecidos no Cronograma da Execução Física, atendendo as Diretrizes de Planejamento, Programação e Controle – Anexo ao Contrato.

2.1.3 - Elaborar o sistema de Qualidade a ser utilizado pela CONTRATADA para execução dos serviços, atendendo aos Requisitos para o Sistema da Qualidade – Anexo ao Contrato.

2.1.4 - Elaborar o sistema de SMS a ser utilizado pela CONTRATADA para execução dos serviços, atendendo à Diretriz Contratual de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – Anexo ao Contrato.

2.1.5 - Elaborar o sistema de Planejamento a ser utilizado pela CONTRATADA para execução dos serviços, atendendo as Diretrizes de Planejamento e Controle – Anexo ao Contrato.

2.1.6 - Enquadrar todos os vasos de pressão na Norma Regulamentadora nº 13 (NR-13) da portaria 3214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho.

2.1.7 - Atender aos requisitos contidos nos estudos de controle ambiental elaborado pela PETROBRAS, bem como às condicionantes estabelecidas na Licença de Instalação (LI).

2.1.8- Atender a Portaria ANP no 170 artigo 9º incisos II e III, apresentando a FISCALIZAÇÂO :

II - Atestado de Comissionamento da obra, enfocando a segurança das instalações e certificando que as mesmas foram construídas segundo normas técnicas adequadas.

EM BRANCO

III - Sumário do projeto da instalação, apresentando o serviço pretendido, as capacidades de movimentação e armazenagem discriminadas para cada etapa de implantação do projeto, além de dados técnicos básicos pertinentes a cada tipo de instalação;

2.1.9 - Obter junto aos órgãos públicos todas as Licenças necessárias aplicáveis, excluídas as de responsabilidade da Petrobras (Licença de Instalação, Autorização de Construção e Licença de Operação), para a execução da obra e para o funcionamento das instalações, destacando-se entre outras as do Corpo de Bombeiros, Ministério do Trabalho, Prefeitura, inclusive aprovação do projeto de acesso junto aos órgãos competentes, quando necessário.

2.2 – PROJETO, FABRICAÇÃO, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM:

2.2.1 - Executar os serviços de consolidação e complementação do projeto básico, projeto de detalhamento/executivo, o Desenho Como Construído (*As Built), Livro de Dados (data books),* Manuais de Operação e Manutenção com seus respectivos procedimentos detalhados, contemplando uma seqüência integrada para operação dos sistemas.

2.2.2 - Executar os serviços de construção civil, montagem eletromecânica,furação em carga, testes e condicionamento dos sistemas, conforme os procedimentos executivos e o projeto de detalhamento/executivo, incluindo todos os equipamentos e recursos humanos necessários aos serviços com seus respectivos custos de mobilização/ desmobilização, transporte, alimentação, salários, assistência médica, EPIs, uniformes, custos administrativos, equipamentos de informática e comunicação, encargos,etc.

2.2.3- Executar a fabricação, construção e a montagem (eletromecânica) dos Módulos (de filtragem, de regulagem de pressão e gás de serviço) para a Estação Limitadora de Pressão conforme previsto no DE-4150.37-6111-944-PEN-002 e suas interligações, incluindo inspeção e testes de fábrica e campo, o transporte, carregamento, descarregamento, armazenamento e preservação.

2.2.4 – Executar a fabricação, construção e a montagem (eletromecânica) do Sistema de Odorização conforme previsto no DE-4150.37-5223-944-PEI-001 e suas interligações, incluindo inspeção e testes de fábrica e campo, o transporte, carregamento, descarregamento, armazenamento e preservação.

2.2.5 – Executar o lançamento de tubo PEAD, cabos ópticos, instalação de acessórios e conectorização para atender o enlace óptico entre Reduc, DTSE e demais sistemas desta contratação, conforme ET- 0600.00-5510-762-PPT-050 e ET- 0600.00-5510-762-PPT-051.

2.2.6 – Executar a instalação do Sistema de Proteção Catódica para as linhas enterradas conforme MD-4150.37-6111-750-PEN-001.

2.2.7 – Condicionamento, preservação, testes, calibração e pré-operação assistida

EM BRANCO

(inclusive com sobressalentes e consumíveis necessários as atividades) e partida dos sistemas.

2.2.8 - Fornecer todos os materiais necessários à execução dos serviços, exceto os de fornecimento da CONTRATANTE conforme previsto no item 8. Entende-se como tal tudo que for necessário para a execução completa dos mesmos, tais como: o fornecimento de todos os materiais de aplicação e consumo (tubos, flanges, caps, curvas e derivações forjadas, parafusos, juntas, porcas, consumíveis, perfis metálicos, tintas, etc.), equipamentos e ferramentas inclusive os necessários para a execução de testes.

2.2.9 - A CONTRATADA deverá organizar e ministrar treinamentos de operação, manutenção e engenharia.

2.2.10 - A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à PETROBRÁS a metodologia de trabalho a ser adotada de forma que não ocorra interrupção operacional no abastecimento de Gás para os sistemas em operação.

3 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS:

3.1- Devem ser obedecidas na execução dos serviços, além das informações constantes neste memorial e documentos anexos, as normas técnicas da PETROBRAS, ABNT, Estrangeiras e as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, aplicáveis:

3.1.1 - Normas Técnicas da PETROBRAS

N-02 – Pintura de Equipamento Industrial.
N-13 – Aplicação de tintas;
N-46 – Vãos máximos entre suportes de tubulação;
N-57 – Projeto Mecânico de Tubulação Industrial;
N-76 – Materiais de Tubulação;
N-108 – Suspiros e drenos para tubulações e equipamentos;
N-115 – Montagem de tubulações Metálicas;
N-133 – Soldagem;
N-269 – Montagem de Vaso de Pressão;
N- 381– Execução de Desenhos e outros Documentos Técnicos em Geral;
N-442 - Pintura Externa de Tubulação em Instalações Terrestres;
N-464 – Construção, Montagem e Condicionamento de duto Terrestre;
N-858 – Construção, montagem e condicionamento de instrumentação;
N-1591 – Ligas Metálicas e Metais – Identificação Através de Testes Pelo Imã e Por Pontos;
N-1600 – Construção, Montagem e Condicionamento de redes elétricas;
N-1644 – Construção de Fundações e de Estruturas de Concreto Armado;
N-1710 – Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia;
N-1735 – Pintura de Máquinas, Equipamentos Elétricos e Instrumentos;
N-1882 – Projeto de instrumentação;

EM BRANCO

N-1883 – Apresentação de Projeto de Instrumentação / Automação;
N-1927 – Lista de Cabos Elétricos para Instrumentação;
N-1928 – Lista de Instrumento;
N-1929 – Formulário para Detalhes de Instalação de Instrumentos;
N-1931– Material de tubulação para instrumentação;
N-1939 – Formulários para Construção, Montagem e Condicionamento de Instrumentação;
N-1996 – Projetos de Redes Elétricas em Envelopes de Concreto e com Cabos Diretamente no Solo;
N-2022 – Detalhes de Instalação de Instrumentos de Pressão;
N-2064 – Emissão e revisão de documentos de projeto;
N-2163 - Soldagem e Trepanação Em Equipamentos,Tubulações e Dutos Em Operação.
N-2167 – Classificação de áreas para instalações elétricas em unidades de transporte, gás e derivados;
N-2194 – Controlador Programável
N-2238 – Revestimento de Dutos enterrados com fita de polietileno;
N-2630 – Tinta Epoxi – Fosfato de Zinco de alta espessura.
N-2384 – Cabo Elétrico de Instrumentação.
N-2595 – Critérios de Projeto e Manutenção para Sistemas Instrumentados de Segurança em Unidades Industriais;
N-2706 - Apresentação do Plano de classificação de áreas;
N-2444 – Material de tubulação para dutos,bases,terminais e estações;
N-2040 – Apresentação de projetos de eletricidade;
N-274 – Cerca de proteção para subestação de unidade industrial;
N-1711 – Detalhes de caixas de enfiação ("manholes-emh") para uso em rede elétrica subterrânea;
N-2006 – Projetos de sistemas de iluminação;
N-2510 – Inspeção e manutenção de instalação elétrica em atmosfera explosiva;
N-1565 – Folha de dados de processo para instrumentação – válvula de controle;
N-1566 - Folha de dados de processo para instrumentação – pressão e pressão diferencial;
N-1567 - Folha de dados de processo para instrumentação – temperatura;
N-1569 - Folha de dados de processo para instrumentação – vazão;
N-1570 - Folha de dados de processo para instrumentação – válvula de segurança / alívio;
N-2021 – Instrumentação – requisição de material;
N-2068 – Válvula de parada de emergência – folha de dados;
N-2069 – Indicador de passagem – folha de dados;
N-2139 - Folha de dados de processo para instrumentação – diversos;
N-2155 – Lista de dados para classificação de áreas;
N-2269 – Verificação,calibração e testes de válvulas de segurança e/ou alívio;
N-2277 – Teste de isolação e continuidade elétrica de circuito de instrumentação;
N-2280 – Poços para instrumentos de temperatura – folha de dados;
N-2657 – Sinalização de áreas classificadas;

3.1.2 - Normas Técnicas da ABNT:

NBR-5418 – Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas;
NBR-5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;

EM BRANCO

NBR-5597 - Eletroduto Rígido de Aço-carbono e Acessórios com Revestimento Protetor, com rosca ANSI/ASME.B1. 20.1
NBR-6118 – Projeto e execução de obras de concreto armado;
NBR-6122 – Projeto e execução de fundações;
NBR-6416 – Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
NBR-7229 – Projeto, Construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
NBR-7678 – Segurança na execução de obras e serviços de construção;
NBR-8447 – Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas de Segurança Intrínseca;
NBR-9518 – Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas – Requisitos Gerais;
NBR-10300 – Cabo de Instrumentação;
NBR-12131 – Estacas – Prova de Carga estática;
NBR-12712 – Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível;
NBR-14978 – Medição Eletrônica de Gás – Computadores de Vazão.
NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
NBR-7117 – Medição da resistividade do solo pelo método dos quatro pontos;

3.1.3-Normas Técnicas Estrangeiras:

ANSI / ASME B31.3 – Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping;
ANSI / ASME B31.8 – Gas transmission and Distribution Piping Systems;
API-1104 - American Petroleum Institute.
API-555 - American Petroleum Institute.
API-552/ 553/ 552/ 551 - - American Petroleum Institute.

ISA 5.1 - Instrumentation Symbol and Identification;
ISA 5.2 – Binary Logic Diagram for Process;
ISA S20 – Specification Forms for Process Measurement and Control Instruments, Primary Elements and Control Valve.

IEC-60079 – Electrical Apparatus for explosive Gas Atmosphere;
IEC-60529 – Degree of Protection;
IEC-61131 – Programmable Controllers.

3.1.4 – Normas do Ministério do Trabalho:

A Contratada deverá atender a todas as Normas Regulamentadoras (NRs) da Portaria Nº 3214 de 08/06/1978 aplicáveis aos serviços.

3.2 – A Contratada deverá, também, para os aspectos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional, atender as exigências constantes da Constituição Federal, Leis, Decretos, Portarias, Instruções Normativas e Resoluções no âmbito Federal, Estadual e Municipal aplicáveis.

3.3 - Qualquer divergência entre as normas e os demais documentos do projeto deve ser comunicada por escrito, pela CONTRATADA, à Fiscalização da PETROBRAS e para este

EM BRANCO

caso, deve prevalecer a interpretação da Fiscalização.A omissão desta consulta não poderá, em hipótese alguma, resultar em custos extras e/ ou adicionais por refazimentos.

3.4 - As normas (leis, decretos, resoluções, instruções normativas, normas técnicas) citadas nesta, tem a função de ministrar uma referência para a condução das atividades. É obrigação da CONTRATADA, para as atividades a serem executadas, a verificação da norma a ser aplicada a cada caso específico, analisando eventuais modificações dessas e / ou aplicabilidade de normas estaduais e /ou municipais.

3.5 - As normas de propriedade da PETROBRAS, necessárias à execução dos serviços, deverão ser solicitadas, por escrito, à Fiscalização.

4 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

4.1 – PROJETO

Este item tem por objetivo, estabelecer as diretrizes a serem seguidas no desenvolvimento dos serviços de: verificação da consistência de dados do projeto básico; consolidação e complementação do projeto básico; elaboração do projeto de detalhamento/executivo.

4.1.1 – Verificação da Consistência de Dados Básicos de Projeto:

A análise da consistência do projeto básico deve verificar a coerência de todas as informações contidas nos diversos documentos de projeto, inclusive os dados topográficos e de sondagem.
Sendo detectada alguma inconsistência, deverá ser solicitada à PETROBRAS toda e qualquer informação que a CONTRATADA julgue necessária para o perfeito desenvolvimento do projeto executivo.

Estes pedidos de esclarecimentos deverão ser feitos no máximo 10 (Dez) dias após a assinatura da Autorização de Serviços (AS). A PETROBRAS responderá em no máximo até 10 (Dez) dias após o recebimento do pedido.

A CONTRATANTE considera que:
- as informações constantes nos documentos fornecidos são as necessárias e suficientes para a perfeita compreensão do escopo dos serviços contratuais.
- as informações solicitadas, apesar de necessárias, não afetam a compreensão da extensão dos serviços objeto do Contrato.
- respondendo aos esclarecimentos dentro do prazo acima estipulado não haverá solução de continuidade para a execução dos serviços.

Em nenhuma hipótese caberá à CONTRATADA solicitação de prorrogação de prazos parciais ou totais, e/ou custos adicionais devidos aos esclarecimentos prestados, uma vez que eventuais dúvidas que afetam os custos foram esclarecidas durante a licitação.

EM BRANCO

4.1.2 – Consolidação do Projeto Básico

Sempre que possível, será dada prioridade à revisão de documentos existentes em detrimento a elaboração de documentos novos e deverão ser executadas as seguintes tarefas, entre outras que sejam necessárias, de forma a garantir a completa consolidação do projeto básico, e que depois de concluído, deverá garantir todas as informações para elaboração do projeto de detalhamento:

- Elaboração/revisão das plantas de arranjo definitivas;
- Elaboração/revisão de fluxogramas;
- Levantar as coordenadas topográficas do terreno e sondagens geotécnicas.

4.1.3 – Elaboração de Projeto de Detalhamento/Executivo

4.1.3.1 - O Projeto Executivo, sob responsabilidade da Contratada, deverá contemplar todas as atividades ligadas aos serviços. Deverá conter, mas não se limitar a: arranjo geral (*lay out)* das instalações, classificação de áreas, fabricação dos módulos (filtragem, regulagem de pressão e gás para instrumentos) para a Estação Limitadora de Pressão, sistema completo de odorização, obras civis, mecânicas, elétricas, proteção catódica e de instrumentação, dutos, cabos, caixas de passagem e conectorização para o sistema de fibra óptica, bem como todas as informações necessárias para a perfeita operação e funcionalidade do Anel de Gás, suprindo todos os sistemas atendidos inclusive os localizados no interior da REDUC. Ao seu final a Contratada deverá estar em condições de quantificar, especificar e adquirir os materiais e equipamentos necessários à execução da obra.

4.1.3.2 - Dos projetos executivos deverão constar plantas, cortes, detalhes, isométricos, folhas de dados, procedimentos, memórias de cálculo, diagramas, listas de cabos, detalhes funcionais, especificações e outros documentos necessários à completa execução da montagem, operação e manutenção dos sistemas.

4.1.3.3 – No projeto de Estruturas de Concreto Armado deverão constar memória de cálculo, plantas de formas, armações, cortes e detalhes, inclusive de todos os elementos embutidos, tais como: insertos, drenagens e eletrodutos, estes não deverão ser embutidos após a concretagem da estrutura.

4.1.3.4 - Na Memória de Cálculo deverá ser apresentada, inclusive para escoramento, tensões de cálculo, fck (resistência característica à compressão do concreto), volume do concreto, área de formas e notas que se façam necessárias para melhor entendimento do projeto.

4.1.3.5 - Os desenhos de armações, deverão conter a lista de ferro, o resumo de quantidades por bitola, os tipos de aços empregados e detalhes referentes ao transpasse, ângulo de dobramento dos ferros e outros que se façam necessários ao melhor entendimento do projeto.

EM BRANCO

4.1.3.6 - Nos desenhos deverão constar as tensões admissíveis do terreno e as cotas dos pisos.

4.1.3.7 - O projeto executivo deverá contemplar também:

- A construção de um abrigo para o CP (Controlador Programável) e outros equipamentos e instrumentos, conforme projeto básico. Esse abrigo deverá possuir telas na parte interna das venezianas (para impedir a entrada de insetos) e grades de proteção nos pontos de ventilação (inclusive onde existam venezianas de concreto); deverá também ser provido de instalações elétricas de iluminação e no mínimo três tomadas de três pinos com aterramento (2P+T).
- Armário do CP e rearranjo com seus componentes no abrigo e remota no campo próximo ao scraper do Gasduc II. Esta remota será interligada ao CP do abrigo pela rede de fibra óptica.
- Interligação dos cabos de instrumentação no painel do CP e rearranjo.
- Prever o fornecimento e a instalação de CPs ou Remotas, C*omputadores de vazão e* Fontes de Alimentação (24V chaveadas, individuais para os sinais analógicos, e para os sinais digitais e para outras cargas nesta tensão)
- Sistema de alimentação elétrica confiável (UPS) com potência de 5 kVA e baterias para 3 horas de operação.
- Adaptação que se fizer necessária da alimentação da concessionária em virtude da nova locação do abrigo e nova carga elétrica
- Interligar o CP da SCOMP (Serviço de Compressão) com o do Anel de Gás através de eletrodutos metálicos envelopados em concreto que deverão ser instalados na faixa de dutos do Gasbel/Gasvol. Neste eletroduto deverá ser lançado um cabo de instrumentação de 6 pares. A construção e montagem da SCOMP não é escopo desta contratação.
- Toda caixa de passagem para eletroduto (condulete) deve ser em alumínio com rosca NPT.
- Todo encaminhamento de cabos sob o piso falso do abrigo, deverá ser organizado dentro de bandejas ou eletrocalhas, não sendo permitido o lançamento de cabos diretamente no piso.
- Os cabos de instrumentação deverão ser segregados dos cabos de força e potência de acordo com as recomendações normativas.
- Somente será permitida a instalação de cabos aparentes, se os mesmos forem armados com malha de aço.
- Os equipamentos instalados no abrigo existente, inclusive o cromatógrafo, deverão ser relocados para o novo abrigo do projeto, refazendo todas as ligações necessárias (elétricas, de instrumentação, de comunicação, de amostragens, etc). Após a remoção desses equipamentos o atual abrigo deverá ser demolido, visando manter uma área livre para permitir a colocação/remoção de pigs instrumentados. A relocação dos instrumentos/equipamentos deverá ser feita com o menor tempo possível de indisponibilidade do equipamento e a estratégia de migração deverá ser acertada com a operação dos dutos.

EM BRANCO

- Substituição de 2 (dois) medidores vazão tipo placa de orifício por medidores tipo Ultra-sônicos, no interior da Reduc.
- O dimensionamento, construção, montagens e interligações de tubulações provisórias, bem como interligações entre gasodutos, para manutenção do abastecimento a todos os sistemas envolvidos. Essas linhas provisórias e interligações terão, a princípio, as dimensões, furações em carga e bloqueios conforme indicado abaixo, porém o correto dimensionamento quanto ao atendimento das condições operacionais (vazão, pressão), características construtivas (extensão, espessura de parede, válvulas de bloqueio, suportes, etc), quantidades de furações em carga e bloqueios, deverá ser realizado pela CONTRATADA, inclusive com as verificações de campo que se fizerem necessárias:

  -Gasduc I – tubulação de Φ 16",extensão aproximada de 100 (cem) metros com 2 (duas) furações em carga para bloqueio e 02 furações em carga para By - pass.

  -Interligação entre o Gasvol e Gasbel – tubulação de Φ 16" ,extensão aproximada de 10 (dez) metros com 1 furação em carga no Gasbel e instalação de uma válvula de bloqueio definitiva;

  -Gasduc II – tubulação de Φ 16",extensão aproximada de 170 (cento e setenta) metros com 02(duas) furações em carga para bloqueio e 02 furações em carga para By - pass.

  Deverão estar incluídos todos os serviços necessários de soldagem das peças (fittings), furação em carga, bloqueio (stopplers), suspiros, drenos, suportes, escavações de valas e seus escoramentos, plataformas, acessos, rotas de fuga; enfim tudo que for preciso para a execução dessas linhas de abastecimento provisórias e instalações definitivas. A CONTRATADA deverá apresentar a memória de cálculo dos suportes das válvulas de bloqueio e dos equipamentos de furação e bloqueio. As demais interligações deverão ser acordadas com o órgão operacional para sua execução.
- Após a conclusão das linhas/instalações definitivas, deverão ser removidas todas as provisórias e recomposta as respectivas áreas para as condições originalmente encontradas.
- O acesso interligando o acesso existente da entrada da Ecomp da Reduc até a área de Válvula existente, abrangendo a área de válvula da Ecomp da Reduc (este levantamento deverá ser realizado em campo).
- A área de Válvula da Ecomp da Reduc deverá contemplar flange, figura 8 e flange cego.
- Fornecimento e construção das instalações completas do sistema de odorização (abrigo, containers, unidade dosadora, bacia de contenção, instrumentos,etc.) atendendo ao previsto no MD-4150.37-5223-940-PEI-001, inclusive os pontos de injeção nos gasodutos GASBEL e GASVOL.
- Projeto e instalação de rede de fibra óptica conforme Projeto Básico.
- A CONTRATADA deverá prever que em função das condições do solo no local das obras, haverá necessidade de concretagem dos tubos e medidas especiais para execução dos serviços, garantindo a estabilidade das linhas existentes.

EM BRANCO

- Substituição de 2 (dois) medidores vazão tipo placa de orifício por medidores tipo Ultra-sônicos, no interior da Reduc.
- O dimensionamento, construção, montagens e interligações de tubulações provisórias, bem como interligações entre gasodutos, para manutenção do abastecimento a todos os sistemas envolvidos. Essas linhas provisórias e interligações terão, a princípio, as dimensões, furações em carga e bloqueios conforme indicado abaixo, porém o correto dimensionamento quanto ao atendimento das condições operacionais (vazão, pressão), características construtivas (extensão, espessura de parede, válvulas de bloqueio, suportes, etc), quantidades de furações em carga e bloqueios, deverá ser realizado pela CONTRATADA, inclusive com as verificações de campo que se fizerem necessárias:

  -Gasduc I – tubulação de Φ 16",extensão aproximada de 100 (cem) metros com 2 (duas) furações em carga para bloqueio e 02 furações em carga para By - pass.

  -Interligação entre o Gasvol e Gasbel – tubulação de Φ 16" ,extensão aproximada de 10 (dez) metros com 1 furação em carga no Gasbel e instalação de uma válvula de bloqueio definitiva;

  -Gasduc II – tubulação de Φ 16",extensão aproximada de 170 (cento e setenta) metros com 02(duas) furações em carga para bloqueio e 02 furações em carga para By - pass.

  Deverão estar incluídos todos os serviços necessários de soldagem das peças (fittings), furação em carga, bloqueio (stopplers), suspiros, drenos, suportes, escavações de valas e seus escoramentos, plataformas, acessos, rotas de fuga; enfim tudo que for preciso para a execução dessas linhas de abastecimento provisórias e instalações definitivas. A CONTRATADA deverá apresentar a memória de cálculo dos suportes das válvulas de bloqueio e dos equipamentos de furação e bloqueio. As demais interligações deverão ser acordadas com o órgão operacional para sua execução.
- Após a conclusão das linhas/instalações definitivas, deverão ser removidas todas as provisórias e recomposta as respectivas áreas para as condições originalmente encontradas.
- O acesso interligando o acesso existente da entrada da Ecomp da Reduc até a área de Válvula existente, abrangendo a área de válvula da Ecomp da Reduc (este levantamento deverá ser realizado em campo).
- A área de Válvula da Ecomp da Reduc deverá contemplar flange, figura 8 e flange cego.
- Fornecimento e construção das instalações completas do sistema de odorização (abrigo, containers, unidade dosadora, bacia de contenção, instrumentos,etc.) atendendo ao previsto no MD-4150.37-5223-940-PEI-001, inclusive os pontos de injeção nos gasodutos GASBEL e GASVOL.
- Projeto e instalação de rede de fibra óptica conforme Projeto Básico.
- A CONTRATADA deverá prever que em função das condições do solo no local das obras, haverá necessidade de concretagem dos tubos e medidas especiais para execução dos serviços, garantindo a estabilidade das linhas existentes.

EM BRANCO

- Adequar o sistema de proteção catódica conforme definido no projeto básico (MD-4150.37-6111-750-PEN-001,ET-4150.37-6111-750-PEN-001 e ET-4150.37-6111-750-PEN-002),visando a proteção das tubulações enterradas.
- Iluminação externa para atender as áreas dos Lançadores/Recebedores, Estação Limitadora de Pressão e Odorizadora, a qual será acionada manualmente de interruptor instalado no interior do abrigo do CP. A alimentação será suprida a partir de circuitos do quadro de distribuição de circuitos (QDC) instalado no interior do abrigo. A CONTRATADA deverá verificar e redimensionar se necessário os circuitos elétricos.
- Todas as caixas de enfiação deverão ser aparentes, metálicas e com características adequadas à classificação da área.
- Todos os eletrodutos deverão ser metálicos, galvanizados e conforme NBR-5597, e os eletrodutos subterrâneos deverão ser protegidos com envelope de concreto atendendo a N-1996.
- Todos os eletrodutos que entram no abrigo do CP sob o piso falso deverão ser selados.
- Deverá ser assegurada a continuidade elétrica de todos os equipamentos, bem como a sua interligação à malha geral de terra.
- A CONTRATADA deverá projetar os sistemas de aterramento e de proteção contra descargas atmosféricas para as áreas dos lançadores, Odorizadora e da Estação Limitadora de Pressão, e para os abrigos (gaiola de Faraday).
- A CONTRATADA deverá projetar malha de referência de terra no abrigo do CP.
- Os suportes para os Lançadores/Recebedores deverão ser projetados em concreto armado e com insertos metálicos para apoio dos mesmos.
- Prever a execução de acessos, cercas, portões de acesso, drenagens e bacias de contenção nas áreas de instalação dos lançadores/recebedores e na área da Estação Limitadora de Pressão.
- Deverá ser apresentada memória de cálculo detalhada dos esforços sobre as linhas novas ou existentes e solução técnica que garanta total segurança dos dutos e da travessia permanente de veículos sobre os dutos enterrados onde for o caso.
- A CONTRATADA deverá apresentar estudo de intertravamento e de flexibilidade das tubulações, considerando a distribuição das ancoragens e as disposições das bases de apoio previstas no projeto de detalhamento.

4.1.4 - Apresentação do projeto

4.1.4.1 - A Contratada deverá apresentar à Petrobrás o projeto executivo, no prazo de 30 (trinta) dias após a Autorização de Serviço (A.S), para comentários e/ou liberação.

Todos os documentos de projeto deverão ser emitidos inicialmente com o propósito de "EMISSÃO ORIGINAL" – para comentários e/ou liberação. Na ausência de pendências e comentários o referido documento deverá ser emitido novamente como liberado, (para utilização ou construção).

EM BRANCO

Todas as informações de pendências deverão estar claramente indicadas nos desenhos e documentos de projeto, não será permitida a utilização para construção de documentos em revisão original e/ou com pendências, salvo se acordado com a fiscalização da PETROBRAS.

Toda documentação de projeto deverá constar em uma lista de documentos, a qual deverá ser emitida no início do projeto, e terá em seu corpo a totalidade de documentos utilizados no referido projeto. A mesma sofrerá revisões mensais, incluindo novos documentos, atualizando e alterando revisões dos documentos anteriormente emitidos.

As informações mínimas contidas nesta lista deverão ser, mas não se limitando a:
- Nº PETROBRAS
- Título
- Revisão e propósito
- Pendências ou liberado p/ utilização/construção
- Formato (A0; A1; ...A4)
- Origem (fornecedor, empresa executante ou órgão)

Esta lista deverá ser ordenada pela numeração PETROBRAS de acordo com a disciplina do documento, por ex: classe 100 – construção civil; classe 200 – tubulação; classe – 700 elétrica e assim por diante; também deverão constar desta lista os documentos de fornecedores, livro de dados, manuais e desenhos de referência.

4.1.4.2 - A apresentação anteriormente mencionada e toda documentação técnica do contrato deverão ser realizada através do cadastramento, pela CONTRATADA, no sistema SIGEM da PETROBRÁS para o qual será disponibilizado o programa de envio de documentos necessário.Entretanto, para receber os comentários e/ou liberações da PETROBRÁS, a CONTRATADA deverá adquirir o "software" AUTO VUE Professional Cimmetry Systems ou similar em versão atualizada.

4.1.4.3 - A Contratada deverá emitir todos os documentos necessários ao completo entendimento do projeto e à construção e montagem, em língua portuguesa, inclusive livro de dados, manuais de operação e manutenção, desenhos como construído etc.

4.1.4.4 - Todos os documentos emitidos na elaboração do projeto executivo, depois de liberados para fabricação/construção/montagem devem ser entregues em meio eletrônico (CD) e mais 2 (duas) cópias em papel, inclusive os desenhos e certificados de fornecedores.

4.1.4.5 - Todos os desenhos deverão ser em formato digital em arquivos de extensão "DWG" do AUTOCAD, versão R-14 ou superior.

4.1.4.6 - Os documentos em formato de texto deverão ser emitidos no "software" Word 7.0 da Microsoft, e apresentados em meio digital.

4.1.4.7 - A execução dos documentos de projeto deverá atender a N-381.

EM BRANCO

4.1.5 - A Contratada deverá elaborar lista dos materiais a serem utilizados (tubulações e acessórios, estruturas metálicas, elétrica, instrumentação, etc).

4.1.6 - A CONTRATADA deverá elaborar os procedimentos e executar os trabalhos em conformidade com as normas PETROBRAS de construção, montagem e condicionamento, aplicáveis a cada item.

4.1.7 – Qualquer serviço somente poderá ser iniciado após a liberação do projeto de detalhamento/executivo e respectivo procedimento pela Fiscalização da Contratante. A liberação do projeto e procedimento pela Petrobras não exime a responsabilidade da Contratada o pela sua execução e construção.

4.2 – CONSTRUÇÃO CIVIL

Os serviços de construção civil deverão ser executados em conformidade com as seguintes normas, nesta ordem, PETROBRAS, ABNT e na falta destas, normas estrangeiras já normalmente adotadas no mercado brasileiro.

A CONTRATADA deverá executar todos os serviços de construção civil, tais como, mas não se limitando a: abrigos para CP e para o sistema de odorização; sondagens geotécnicas; execução dos acessos definidos no projeto básico de arranjo; arruamentos; pavimentações; bacias de contenção; drenagens; cercas; fundações; bases para equipamentos, suportes para tubulações e instrumentos; escavações de valas para as linhas enterradas; reaterro e recomposição do terreno; contenções de taludes; envelopes de eletrodutos para eletricidade e instrumentação; sistema completo de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas; demolição do abrigo existente (inclusive com a retirada do entulho para bota fora).
As estruturas de concreto poderão ser moldadas no local e/ou pré-moldadas.

As bases dos equipamentos deverão ser construídas no local. O concreto deverá ser especificado para resistir à agressividade que venha a existir, em função da própria instalação. Para as estruturas de concreto aparente deverá ser usado um mesmo tipo de cimento de um mesmo fabricante, além dos agregados serem de uma mesma jazida de modo a manter a tonalidade. Os materiais destinados à execução de forma, além de garantir estanqueidade, devem conferir à superfície do concreto um acabamento perfeito sem manchas, saliências ou reentrâncias. A dosagem do concreto deverá prever uma relação argamassa/materiais secos adequada a concreto aparente e todas as atividades de forma, armação, concretagem e desforma devem ser conduzidas de modo a evitar reparos.

As bases de concreto armado deverão ser construídas de forma integrada ao piso de concreto armado e com insertos metálicos e/ou chumbadores para fixação dos equipamentos.
São também de responsabilidade da CONTRATADA a execução das recomposições e de todos os serviços de acabamentos, complementos, paisagismos e obra de arte, tais como: plantio de grama (onde requerido), meios-fios, canaletas, sarjetas, passeios, passarelas.

EM BRANCO

4.2.1 – Escavação:

As escavações necessárias serão executadas manualmente e/ou mecanicamente, tomando-se os cuidados necessários. A estabilidade dos taludes deve ser garantida, seja através de escoramento ou de cortes inclinados e de acordo com a norma NBR-9061. Os custos decorrentes do sistema utilizado para garantir a estabilidade das valas deverão estar incluso neste sub-item.

A contratada deverá sondar e certificar-se quanto a exata localização dos gasodutos e das possíveis interferências que existam nos locais das escavações. Será sua responsabilidade o remanejamento e/ou modificação de qualquer elemento causador de interferências durante as escavações.

Qualquer remanejamento e ou modificação das interferências, deverão ser previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

As madeiras para o escoramento deverão ser isentas de nós resinados e não poderão ser empenadas.

4.2.2 – Reaterro:

O reaterro das valas será executado com o mesmo material retirado das escavações e completado caso necessário, cuidando para estar isento de pedras. A compactação deverá ser em camadas de 20cm (vinte centímetros).

Está incluso neste sub-item a remoção do material não aproveitável para bota-fora e a obtenção de terra em jazida, ambos regularizados.

4.2. 3 – Rebaixamento do Lençol Freático:

4.2.3.1 – No caso de terreno granular (areia ou pedregulho), em que a cota de assentamento esteja abaixo do lençol freático, a escavação só deve iniciar após o rebaixamento do lençol, mantendo-se o rebaixamento até conclusão do reaterro.

4.2.3.2 – Em caso de terreno coesivo (silte ou argila), onde a cota de assentamento esteja abaixo do lençol freático, o esgotamento pode ser feito por bombeio direto da cava de fundação.

4.2. 4 – Concreto Estrutural:

EM BRANCO

4.2. 4.1 – O traço do concreto armado será 1:2:3, em volume de cimento areia e brita com fck maior ou igual a 20 Mpa.

4.2.4.2 – A cura do concreto poderá ser química ou por aspersão de água.

4.2.4.3 – As formas poderão ser de chapa compensada resinada (madeirit ou similar) ou tábuas de pinho de 2ª qualidade, porém isentas de nós resinosos.

4.2.4.4 – As armaduras deverão possuir espaçadores para garantir o recobrimento mínimo de 3cm. (três centímetros), e a amarração das ferragens será em arame recozido Nº 18.

4.2. 4.5 – O concreto estrutural deverá ser usinado, ter o fator água / cimento de 0,45 e adensado através de vibradores.

4.2. 5 – Concreto Magro:

O concreto de regularização do terreno para implantação dos elementos estruturais será no traço 1:4:8, em volume, com cimento areia e brita e com espessura de 5cm. (cinco centímetros).

4.2.6 – Sondagem:

A CONTRATADA deverá fazer as sondagens geotécnicas necessárias, e apresentá-las à Fiscalização da CONTRATANTE. Esses serviços poderão ser subcontratados, mediante autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

4.2.7 - Fundações:

Deverão ser dimensionadas conforme estabelecido na memória de cálculo contempladas no projeto executivo.

Caso haja necessidade de fundações indiretas ou profundas, deverão ser mobilizados equipamentos específicos, em boas condições operacionais e dimensionadas adequadamente.

Constitui ainda, da fundação indireta, além de estacas previstas, os serviços de arrasamento, abertura de cavas, compactação de fundo de cava, concreto magro, blocos de coroamento, reaterros compactados, fixação de insertos / chumbadores.

O desempenho das fundações indiretas (capacidade de carga) deverá ser verificado de acordo com a NBR-12131.

Considerando a existência de sistemas em operação, não poderão ser utilizadas estacas cujo processo de cravação causem vibrações em áreas adjacentes que possam danificar

EM BRANCO

ou afetar o funcionamento de equipamentos e/ou instrumentos. O processo a ser utilizado deverá ser submetido para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de estaqueamento somente poderão ser iniciados após a realização de escavações de sondagem para a exata localização dos dutos existentes e a liberação da FISCALIZAÇÃO.

4.2.8 – Concretagem dos Envelopes:

A rede de eletrodutos subterrâneos deverá ser protegida com envelopes de concreto. Compreendem os serviços de escavação para a instalação dos eletrodutos e do sistema de aterramento, a concretagem e o reaterro compactado das valas. A superfície superior dos envelopes deverá ser sinalizada com corante vermelho.

4.2.9– Terraplenagem, drenagem, acesso e arruamento

A CONTRATADA deverá executar todos os serviços necessários de terraplenagem e movimentação de terra, inclusive recomposições de valas para as tubulações enterradas, obtenção de terra em jazida, remoção para bota-fora, drenagem, plantio de grama, espalhamento de britas e concretagem de pisos conforme previsto no projeto executivo liberado.

A CONTRATADA deverá executar o acesso interligando o acesso existente de entrada da Ecomp da Reduc até a área de válvula existente, abrangendo a área de válvula da Ecomp da Reduc que deverá ser realizado no mesmo nível do acesso já existente.

O aterro de acesso frente à Termorio I e II, assim como o aterro frente a entrada da ECOMP da Reduc (já existente) não faz parte do escopo desta contratação. Todos os demais aterros estão inclusos.

4.2.10 – Cercas e Portões

A CONTRATADA deverá executar as cercas na área da Estação Limitadora de Pressão, efetuando as adequações e/ou remoções com as existentes na área dos Lançadores/Recebedores dos gasodutos Gasvol e Gasbel. Na área do Lançador/Recebedor do Gasduc II as cercas deverão ser adequadas ao novo rearranjo devido ao enquadramento à N-505.

Caberá também à CONTRATADA a execução, nesses locais, de todos os serviços complementares, tais como, mas não se limitando a: fornecimento e instalação de portões de acesso, a construção e/ou remoção de canaletas de drenagem, espalhamento de britas, construção de bacias de contenção, concretagem de pisos.

4.2.11 – Estruturas Metálicas:

EM BRANCO

A CONTRATADA deverá executar a fabricação e montagem de todas as estruturas metálicas necessárias e previstas no projeto executivo, tais como, os suportes de tubulação, suportes elétricos e de instrumentação, passarelas, escadas e plataformas.

Deverá também, quando solicitado pela fiscalização, fornecer e instalar passarelas adicionais para facilitar os acessos aos Lançadores/Recebedores, aos Filtros e/ou para rotas de fuga.

4.3 – FABRICAÇÃO DOS MÓDULOS PARA A ESTAÇÃO LIMITADORA DE PRESSÃO:

4.3.1 - A CONTRATADA deverá apresentar à Fiscalização da CONTRATANTE, para comentários:
• O projeto de fabricação, contendo as dimensões e pesos dos módulos (de filtragem e controle de pressão) com todas as informações necessárias à perfeita operação e funcionalidade.
• O plano de inspeção e teste, devidamente aprovado e certificado por uma empresa certificadora de terceira parte, de sua responsabilidade.

4.3.2 - Os serviços descritos no plano de Inspeção e testes, depois de comentados pela PETROBRAS, deverão ser acompanhados e certificados por uma empresa certificadora de responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser selecionada da relação de empresas cadastradas na PETROBRAS como prestadora de serviços para o Item. 2.7.1 – Inspeção de Materiais (equipamentos, componentes e peças avulsas em fabricação ou elaboradas).

4.3.3 – A CONTRATADA deverá considerar no seu escopo de fabricação e fornecimento, todos os materiais necessários, conforme previsto, no DE-4150.37-6111-944-PEN-002 (Fluxograma de Processo), documentos de projeto e normas aplicáveis, incluindo limpeza, teste hidrostático, apresentação de toda documentação, inclusive o teste conforme ET-4150.63-6250-500-PEN-101.

4.3.4 – A CONTRATADA deverá executar o acondicionamento, o transporte e a descarga, com equipamento dimensionado, apresentado o plano rigging, dos módulos da Estação Limitadora de Pressão com todos os materiais e acessórios pertinentes, no local indicado pela CONTRATANTE para montagem dos mesmos.

4.3.5 - A CONTRATADA deverá garantir da instrumentação fornecida:
- desempenho
- pontos de ajuste e valores ajustados e calibrados de acordo as condições especificadas nos documentos de projeto
- certificado de teste e inspeção em fábrica
- certificado do invólucro para adequação à utilização em área classificada
- certificado de testes de funcionalidade do conjunto
- certificado de teste de continuidade e isolação de todos os cabos
- certificado de calibração de todos os instrumentos (de origem e de montagem),
- certificado de teste de malha, devidamente identificados e de acordo com sua Folha de Dados

EM BRANCO

A apresentação dos Certificados de origem para uso em Atmosferas Explosivas dos invólucros para todos os Equipamentos Elétricos, Instrumentos e Materiais, validados pelo INMETRO conforme portaria 176 de julho de 2000, é obrigatória antes da aplicação dos materiais e deverão compor o LIVRO DE DADOS da unidade;
Todos os certificados de calibração finais deverão ser rastreáveis pela RBC (Rede Brasileira de Calibração) e deverão estar válidos na data da partida das instalações.

4.3.6 – Deverão ser realizados, pela CONTRATADA, todos os testes e/ou ensaios previstos nas normas e/ou códigos de projeto.

4.3.7 - A CONTRATADA deverá fornecer todos os registros e prontuários antes dos ensaios da NR 13, conforme ET-4150.37-6250-500-PEN-101.

A aprovação ou concordância no resultado dos testes ou inspeção realizada por parte da PETROBRAS e/ou seus prepostos não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade relativas às cláusulas de Garantia.

4.4 – MONTAGEM MECANICA, ELÉTRICA E DE INSTRUMENTAÇÃO:

As condições a seguir descritas irão reger o desenvolvimento dos serviços relativos à pré-fabricação, montagem, suportação, testes, pinturas, instalação dos Dutos do Anel de Gás, dos Lançadores/Recebedores, do Sistema de Odorização, do Sistema de Proteção Catódica, do Sistema de Fibra Óptica e da Estação Limitadora de Pressão, com todas as interligações aos gasodutos e/ou tubulações internas às unidades da PETROBRÁS, condicionamento, lançamento de cabos, ligações elétricas e de instrumentação, alimentação para instrumentos e atuadores de válvulas.

4.4.1 – Montagem Mecânica:

4.4.1.1 - Os serviços de montagem deverão se basear nos detalhes do projeto executivo, nas normas PETROBRAS específicas e na falta dessas, as da ABNT e as Estrangeiras, prevalecendo as primeiras.

4.4.1.2 – Os serviços de montagem mecânica compreenderão, no mínimo:

- inspeção de recebimento de materiais com apresentação de seus respectivos relatórios à fiscalização;
- descarregamento dos equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE;
- armazenamento e preservação dos materiais, equipamentos, instrumentos, válvulas (inclusive os de fornecimento da CONTRATANTE);
- controle da fabricação de peças (spools), montagens e soldagens;
- pré-fabricação e montagem completa das tubulações aéreas e enterradas;
- pré-tensionamento de tubulação (se requerido);
- fabricação e montagem de suportes;
- tratamento térmico em juntas soldadas (se necessário);
- testes hidrostáticos de equipamentos e tubulações;
- testes pneumáticos das tomadas de impulso e linhas de controle pneumático;

EM BRANCO

- testes de reconhecimento de ligas especiais por ponto;
- testes de válvulas (corpo e estanqueidade);
- preparação das bases;
- amaciamento de todas as válvulas com operação manual;
- colocação dos Lançadores/Recebedores sobre os suportes, soldagem e interligações aos gasodutos e/ou tubulações;
- montagem completa da Estação Limitadora de Pressão com seus módulos (de filtragem, controle de pressão e gás de serviço), interligações, válvulas, suportes, plataformas;
- montagem completa do sistema de odorização;
- substituição de 2 (dois) medidores de vazão tipo placa de orifício por medidores - sônicos, dentro da Reduc;
- nivelamento;
- montagem de estruturas metálicas;
- inspeção da montagem;
- ensaios não destrutivos e testes requeridos no projeto;
- construção, montagem e posterior desmontagem de linhas provisórias para garantir o abastecimento de gás aos sistemas quando da realização dos serviços de interligações dos Lançadores/Recebedores nos gasodutos Gasduc I e Gasduc II;
- construção, montagem e posterior desmontagem da interligação entre os gasodutos Gasvol e Gasbel;
- executar as furações em carga (Hot-Tap Machine), bloqueios (Stopple Plugging Machine), instalação de suspiros, inertizações, enfim tudo que for necessário para realização dos serviços de interligação tanto das linhas de abastecimento provisórias como das definitivas, inclusive com todos os teste requeridos em norma (N-2163);

4.4.1.3 - A CONTRATADA deverá apresentar os relatórios de inspeção de todos os materiais, equipamentos e acessórios aplicados. Os materiais de todos os componentes (exceto de Aço-Carbono) devem ser submetidos a testes de reconhecimento de aços e ligas metálicas, conforme a N-1591; confrontando seus resultados com a identificação da peça.

4.4.1.4 – Para a execução das linhas de alimentação provisórias e das interligações com e entre os gasodutos e demais sistemas (SCOMP e TERMORIO I e II) deverão estar inclusos todos serviços, adaptações e dispositivos requeridos para a desgaseificação, eventuais limpezas e inertizações, inclusive o fornecimento de nitrogênio e dos equipamentos correlatos pelo tempo e quantidade que se fizerem necessários.

4.4.2 – Montagem Elétrica:

4.4.2.1 – Compreende a execução de todos serviços necessários para a alimentação elétrica dos equipamentos e/ou instrumentos e dos sistemas de iluminação, transformadores, sistema de energia seguro (UPS), sistema de proteção contra descargas atmosféricas, de proteção catódica, tais como, mas não se limitando a: montagem dos eletrodutos, painéis, quadros de distribuição, postes de iluminação externa, luminárias, lâmpadas, pára-raios, malha de aterramento, lançamento e testes dos cabos, instalação de retificadores, leito de anodos.

EM BRANCO

4.4.2.2 – Caberá à CONTRATADA a execução de todo o sistema de iluminação nas áreas dos Lançadores/Recebedores (Gasduc I, Gasbel e Gasvol) e da Estação Limitadora de Pressão e da Odorizadora. A área do lançador/recebedor do Gasduc II não será iluminada.

4.4.2.3 - A rede de eletrodutos subterrâneos deverá ser montada e testada em conformidade com a norma N-1600 da PETROBRAS. Compreende ainda os serviços de instalação dos cabos de cobre nus, emendado por soldas exotérmicas e hastes para aterramento, com ou sem poço de visita.

4.4.2.4 A CONTRATADA é responsável pelo fornecimento, lançamento e testes completos de todos os cabos elétricos.

4.4.2.5 - A Contratada deverá dimensionar e executar o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (pára-raios e completa malha de aterramento), de forma a obter-se no máximo 5 Ω (cinco ohms) de resistência de terra.

4.4.2.6 - A Contratada deverá executar o sistema de proteção catódica conforme previsto no MD-4150.37-6111-750-PEN-001. A alimentação dos retificadores, incluindo as providências junto à concessionária local, deverá ser realizada pela CONTRATADA.

4.4.3 – Montagem de Instrumentação:

4.4.3.1 – Compreende a execução de todos serviços de montagem e testes de instrumentação elétrica, de processo e pneumática necessários ao perfeito funcionamento dos sistemas, tais como, mas não se limitando a: montagem dos eletrodutos, armários, instrumentos, lançamento e testes dos cabos e multicabos de instrumentação, configuração de controladores programáveis e computadores de vazão, integração, testes de plataforma e de campo.

4.4.3.2 -Instalação elétrica de instrumentos:

4.4.3.2.1 - A rede de eletrodutos subterrâneos deverá ser montada e testada em conformidade com a norma N-1600 da PETROBRAS. Só será permitida a instalação de caixas de enfiação metálicas.

4.4.3.2.2 - O encaminhamento de cabos dentro dos módulos, deverá ser em eletrodutos rígido de aço galvanizado, aparente até a caixa de junção. Todo módulo deverá ter pelo menos uma caixa de junção para cada tipo de sinal (analógico 4~20mA; digital 24Vcc) todas as entradas e saídas dos envelopes deverão ser seladas. Todos os equipamentos elétricos e acessórios deverão ser adequados à classificação da área em que serão instalados.

4.4.3.2.3 - Entre as caixas de junção no campo e as réguas de bornes no abrigo deverão ser utilizado multicabos, com a formação máxima de 24 pares, sua bitola mínima deverá ser 1,0mm2, para cabos e multicabos. Deve ser previsto no mínimo 20% de reserva no número de pares. Eletrodutos flexíveis a prova de explosão deverão ser utilizados para

EM BRANCO

proteção mecânica dos cabos. Quando interligados na mesma caixa de junção, sinais de entrada e saída digitais, estes deverão ser segregados em réguas de bornes diferentes.

4.4.3.2.4 - Todos os cabos deverão ser conectados nos bornes de aperto indireto por meio de terminais tipo tubular, os mesmos serão identificados em todas as pontas, caixas e painéis.

4.4.3.3 - Instalação ao processo de instrumentos:

4.4.3.3.1 - Todas as tomadas de instrumentos ao processo deverão ter a primeira válvula de bloqueio (válvula raiz) instalada na menor distância da tubulação, permitida em norma, e ter a mesma classe de pressão dessa tubulação.

4.4.3.3.2 - Toda instalação de processo para instrumentos que não estiverem instalados diretamente na tomada, deverá ser executada em tubo de aço inox (tubing), ASTM A269 TP 316, e as válvulas de bloqueio (após a válvula raiz) deverão ser do tipo esfera, em aço inox e extremidades para anilha de compressão. Opcionalmente poderá ser utilizada válvula múltipla com bloqueio e dreno incorporados.

4.4.3.3.3 -Todos os tubos de aço inox (tubings) de instrumentação devem estar rigidamente fixados não transmitindo vibrações aos instrumentos.

4.4.3.3.4- Todos os instrumentos deverão ser instalados, preferencialmente, em locais de acesso direto para leitura e/ou manutenção.Os instrumentos devem ser instalados a uma elevação de 1400mm do piso ou plataforma:

4.4.3.4 – Instalação pneumática de instrumentos:

4.4.3.4.1 - A alimentação pneumática para instrumentos será feita pelo próprio gás combustível, o qual deverá ter sua pressão rebaixada e regulada para distribuição. Os instrumentos pneumáticos deverão ter o mínimo consumo possível de gás, minimizando as descargas para a atmosfera.

4.4.3.4.2 - Todo o encaminhamento será executado em tubo de aço inox (tubing), ASTM A269 TP 316, e as válvulas de bloqueio deverão ser do tipo esfera, em aço inox e extremidades para anilha de compressão.

4.4.3.6 - Testes e calibração:

4.4.3.6.1 - A CONTRATADA deverá garantir da instrumentação fornecida, os seus pontos de ajuste e valores ajustados e calibrados, no campo, de acordo às condições especificadas nos documentos de projeto, acompanhado de seus respectivos certificados de teste e inspeção de fábrica, testes de funcionalidade do conjunto, continuidade, teste de malha, devidamente identificados e de acordo com sua Folha de Dados, contemplando sua classificação de área e/ou invólucro e interligados as caixas de junção previstas. Os testes de aceitação em fábrica (plataforma) e no campo deverão ser conduzidos de acordo com os MD – 0000.00-6200-862-PUG-004 e MD – 0000.00-6200-862-PUG-005 (ver também item 4.6.7)

EM BRANCO

4.4.3.6.2 – Os serviços de calibração e testes para todos os instrumentos deverão ter a emissão de certificados rastreáveis pela Rede Brasileira de Calibração - RBC, que deverão compor o livro de dados da unidade.

4.4.3.7 - Interligação de cabos e equipamentos elétricos de Instrumentação:

4.4.3.7.1 - A CONTRATADA é responsável pelo:

- fornecimento, lançamento e testes completos de todos os cabos elétricos desde os pontos localizados nos Centros de Controle Operacionais e/ou painéis de campo até as caixas de interligação e/ou até o instrumento no campo;

- fornecimento, lançamento, conexões e testes completos de todos os cabos de instrumentação. Os cabos para válvulas solenóides também são considerados cabos de instrumentação.

4.4.4 – Sistema de Fibra Óptica:

A CONTRATADA é responsável pelo lançamento dos dutos de PEAD e dos cabos de fibra óptica, incluindo as caixas de passagem, conectorização e testes requeridos no projeto.

4.4.5 – Pintura e Revestimento Anticorrosivo:

4.4.5.1 - Consiste na execução da proteção anticorrosiva e pintura de acabamento de equipamentos, tubulações, estruturas metálicas e outros, em conformidade com o projeto e com as normas técnicas aplicáveis.

4.4.5.2 - A CONTRATADA deverá executar jateamento e pintura completa das estruturas metálicas e tubulações.

4.4.5.3 - As linhas e equipamentos deverão ter pintura de identificação, conforme norma da PETROBRAS.

4.4.5.4 - Os suportes devem ser tratados e pintados antes de sua montagem.

4.4.5.5 – Nos trechos enterrados a tubulação deverá ter revestimento anticorrosivo externo em polietileno extrudado tripla camada. Os pequenos trechos compreendidos de revestimento de juntas e reparos deverão ser executados conforme ET-4150.37-6111-940-002 e ET-4150.37-6111-940-003.

4.5- SOLDAGEM e FURAÇÃO EM CARGA (TREPANAÇÃO) PARA DUTOS EM OPERAÇÃO

A Norma de base para o desenvolvimento desta tarefa será a N 2163 a revisão será por ocasião da época do projeto. Segue as etapas:

EM BRANCO

4.5.1- Escavação

- Deverá ser apresentado um procedimento de escavação e reposição da cobertura para as condições iniciais existentes.
- Deverá ser feito inspeção com instrumento adequado para localizar o alinhamento do duto marcando com estacas como também sua profundidade . No alinhamento do duto só poderá ser feita escavação manual.
- A área escavada deverá atender a NBR – 9061 (Segurança de Escavação à céu aberto) e ser isolada com total segurança e sinalizada adequadamente, com a emissão de atestado de estabilidade da vala emitida por um profissional habilitado.
- Uma vez aberta a vala a mesma deverá ser escorada deixando um espaço interno seguro e operacional com sua respectiva rota de fuga.
- Será permitido o uso de máquina fora do alinhamento do duto. O duto descoberto deverá ter apoios eqüidistantes garantido o prefeito equilíbrio.

4.5.2- Inspeções no duto

Deverão ser feitas todas as inspeções no duto existente tais como mas não se limitando à: carbono equivalente, gradiente térmico, qualização, para permitir o desenvolvimento dos projetos e seus respectivos procedimentos de fabricação, soldagem e inspeções de END.

4.5.3- Projeto

- Deverá ser apresentado um projeto detalhado para fabricação do by-pass com seus respectivos procedimentos de fabricação, montagem e desmontagem, soldagem e inspeções de END (o by-pass deverá ser desmontado após o PE entrar em funcionamento), de forma a garantir a operação do duto. Deverão também ser apresentados projetos das derivações e conexões necessárias a trepanação com seus respectivos procedimentos de fabricação, montagem, soldagem e inspeções de END.
- Deverá ser apresentado um procedimento para o corte e transporte do trecho do duto indicado no fluxograma. O destino do trecho retirado será definido pela fiscalização por ocasião da obra.

4.5.4- Soldagem em carga

- Deverá ser realizada por profissional qualificado para a realização de soldagem em carga, com a apresentação do seu respectivo certificado de solda para a liberação pela fiscalização da Petrobras.
- Deverá estar presente no local da soldagem, durante todo o decorrer dos trabalhos, um supervisor de soldagem habilitado conforme a norma PETROBRAS N-133.

4.5.5- Furação em carga (trepanação)

Deverá ser realizada por empresa especializada com apresentação de procedimentos operacionais para furação em carga e bloqueio e mais cálculo de suportação da máquina para garantir o perfeito escoramento durante a operação.

EM BRANCO

4.6 – Condicionamento e Testes:

4.6.1 - Caberá a CONTRATADA fornecer todos os materiais, equipamentos, ferramental, instrumentos e mão-de-obra necessários à preparação dos sistemas operacionais de conformidade com o projeto, normas e especificações para o início da fase de pré-operação. Antes dessa fase, todos os equipamentos, instrumentos e sistemas deverão estar testados conforme as normas, especificações e padrões de projeto e fabricantes, com os registros de testes devidamente documentados, inclusive os registros e documentos previstos na norma regulamentadora NR-13;

4.6.2 - A CONTRATADA deverá emitir um plano de preservação e condicionamento, com base nos fluxogramas, indicando detalhadamente todas as atividades a serem desenvolvidas, os recursos humanos, ferramental, equipamentos e materiais necessários à perfeita execução dos serviços. O plano deverá conter: organograma, cronograma de condicionamento, curvas de execução física e procedimentos aplicáveis, de forma a permitir o acompanhamento dos trabalhos pela Fiscalização;

4.6.3 - A CONTRATADA é responsável pela execução dos testes indicados na ET - 4150. 37-6111-500-PEN-001. Toda a documentação que precede o teste deverá ser apresentada a fiscalização, como, desenho do conjunto, memória de cálculo(PMTA), procedimento de fabricação (EPS, RQPS, Teste hidrostático), cópia da folha de dados da PSV com a indicação do ponto de ajuste e o registro de calibração, prontuário dos filtros e apresentação o RISI (Relatório de Inspeção de Segurança Inicial).

4.6.4 - A CONTRATADA deverá executar, após as interligações, a limpeza e o teste hidrostático de todo o conjunto. Deverá executar também a secagem de todos os sistemas até atingir um Ponto de Orvalho (Dew-Point) de 0ºC na pressão máxima de operação prevista para a Estação Limitadora de Pressão.

4.6.5 - Antes da pré-operação, os sistemas deverão ser inertizados com nitrogênio, na pressão máxima de operação, deixando-os totalmente prontos para a pré-operação com gás natural.

4.6.6 - A CONTRATADA deverá prever, às suas expensas, tantos dias quanto necessários para as operações de limpeza, secagem e inertização, inclusive o nitrogênio (na quantidade requerida) e os equipamentos por ela disponibilizados, como bombas, compressores, vaporizadores, caminhões de nitrogênio, etc, enfim tudo o que for preciso para a realização completa dessas etapas.

4.6.7 - A CONTRATADA deverá realizar testes e verificação dos sistemas elétricos e de instrumentação, inclusive teste de malhas (TAC).
4.6.7.1 -Após a instalação dos equipamentos no Local de Operação, será repetido o teste funcional nos CP's, o teste de imunidade a radiofreqüência e os testes de comunicação

EM BRANCO

entre todos os componentes da automação, telecomunicações e o Centro de Controle de Gás (CCG).

4.6.7.2 - O teste de integração do sistema terá como finalidade verificar o funcionamento integrado de todos os componentes do sistema, incluindo a comunicação dos CP's com os computadores de vazão, cromatógrafo, analisador, os meios de comunicação, etc.
A realização deste teste se fará da seguinte forma: O sistema deve ser carregado com as configurações reais da planta, com o objetivo de verificar a perfeita compatibilidade das configurações efetuadas. Esse teste deve permitir, dentre outros, a verificação dos seguintes itens:

- Funcionamento da comunicação entre as estações e o CCG, bem como a avaliação do seu desempenho;
- Verificação do chaveamento automático do meio Principal e secundário de Comunicação e vice-versa;
- Funcionamento da comunicação entre as CP's, os computadores de vazão e o cromatógrafo
- Performance de forma integrada dos diversos componentes do sistema;
- Funcionamento das rotinas de diagnósticos de falhas.

4.6.7.3 – Após a conclusão dos testes do item anterior, deverá ser feita a gaseificação do PE para a realização da pré-operação assistida.

4.7 – Calibração do sistema de medição:

4.7.1 - A CONTRATADA será responsável pelo desenvolvimento de procedimentos de calibração (para campo e laboratório), verificações e ajustes em conformidade com normas pertinentes para elemento primário e elementos secundários e terciários (sujeito a aprovação da PETROBRAS).

4.7.2 - A CONTRATADA será responsável pela execução da calibração e ajustes dos instrumentos, constando da instrumentação primária, secundária (transdutores de pressão, temperatura) e computador de vazão. Deverão ser utilizados padrões de calibração com rastreabilidade à Rede Brasileira de Calibração – RBC e os padrões deverão ter classe de exatidão no mínimo três vezes superior ao instrumento que está sendo aferido.

4.7.3 - A CONTRATADA será responsável pela certificação e calibração dos sistemas de medição, equipamentos e instrumentos, que consiste em verificar do ponto de vista metrológico o sistema de medição de vazão, quanto ao atendimento dos requisitos estabelecidos pelas normas AGA Report 9 e Portaria Conjunta da ANP/INMETRO nº 1 de 19/06/2000. Esta inspeção deverá ser realizada por meio de verificação dos parâmetros dimensionais, construtivos e de instalação e de operação dos vários componentes do sistema de medição, incluindo-se as calibrações, para os elementos primários (trecho reto de medição, retificador), secundários (transmissores) e terciário (computador de vazão) do

EM BRANCO

sistema de medição. Os certificados deverão estar dentro do período de validade na entrega final da obra.

4.7.4 -A CONTRATADA deverá elaborar a estimativa da incerteza global do sistema de medição de vazão nas condições reais de operação, considerando a incerteza de cada fator (dimensional, pressão, temperatura, medições do medidor ultra-sônico, composição do gás, fator de compressibilidade, desvio de cálculo do algoritmo do computador de vazão). Para estimativa da incerteza deve ser usada a norma ISO 5168 – Mesurement of fluid flow – Evaluation of Uncertainty, e para determinação do fator de compressibilidade do gás natural, devem ser usadas as rotinas de cálculo da norma AGA Report 8 – Compressibility Factors of Natural Gás and Other Relatyed Hydrocarbon Gases.

4.7.5 – Os itens 4.7.3 e 4.7.4 deverão ser executados pelo IPT ou CTGAS e se aplicam apenas para os medidores de transferência de custódia.

4.7.6 -A CONTRATADA será responsável pelos testes de verificação de conformidade da transmissão dos sinais entre os transdutores e o elemento terciário (estas verificações devem ser realizadas através da comparação entre valores de cada variável visualizados no elemento terciário e valores corretos obtidos através de padrões de referência); Obtenção dos registros de eventos e configuração do elemento terciário; e verificação do funcionamento conjunto de elementos secundários e terciários.

4.7.7 - A CONTRATADA será responsável pela entrega dos seguintes documentos relativos a calibração do sistema de medição:

- Descrição geral de toda a instrumentação e as medidas de salvaguarda utilizadas para o caso de mau funcionamento, incorporadas ao sistema.
- Certificado de Calibração e entrega dos resultados de calibrações de todos os instrumentos constituintes do sistema de medição (elementos primários, secundários e terciários).
- Certificado dimensional dos componentes dos tramos de medição.
- Configuração do elemento terciário acompanhado por um representante da PETROBRAS.
- Verificação do funcionamento do conjunto de elementos secundário e terciário.
- Elaborar procedimentos específicos para calibração, verificação e/ou ajustes dos elementos primários, secundários e terciários do Sistema de Medição .

4.7.8 - Toda execução dos serviços e os resultados das calibrações e inspeções realizadas deverão ser emitidos por entidade credenciada pertencente a RBC – Rede Brasileira de Calibração - e disponibilizados à PETROBRAS em papel e também através de arquivo digitalizado, por ocasião da fase de aceitação da estação pela UNGN e TRANSPETRO.

EM BRANCO

5 – PRÉ-OPERAÇÃO:

5.1- Pré - Operação

5.1 - Após a conclusão da preparação da pré-operação (Condicionamento / Inertização), a PETROBRAS, assistida pela CONTRATADA, iniciará a pré-operação das instalações com gás natural.

5.2 – A CONTRATADA deverá equacionar e disponibilizar/fornecer no local todos os recursos materiais necessários, tais como, mas não se limitando a: equipamentos (máquina de solda, grupo gerador, sistema de iluminação, etc), ferramentas (lixadeiras, chaves, torquimetros, torqueadeira hidráulica, expansores de flanges, andaimes, etc.), materiais de consumo (desengripante, graxas, estopas, etc), enfim tudo o que for necessário para possibilitar a pré-operação.

5.2.1 – Quando for o caso de utilização de equipamentos/ferramentas elétricos, iluminação, estes serão obrigatoriamente a prova de explosão, nas áreas classificadas e naquelas em que a segurança da PETROBRAS assim o exigir.

5.3 - A equipe da CONTRATADA deverá realizar a mesma jornada de trabalho do pessoal da PETROBRAS responsável pela pré-operação, que a priori será ininterrupta, porém limitadas a 13 (treze) horas no dia, para cada membro da equipe. As despesas decorrentes das horas extras deverão estar incorporados no custo da equipe.

5.4 - A composição da equipe deverá ser conforme discriminado abaixo, para os quais deverão ser considerados todos os custos, tais como: salário, encargos sociais, EPI's, transporte, alimentação, alojamento, etc. bem como, materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos necessários para a realização dos serviços.
Encarregado (1);
Técnico de Segurança (1);
Soldador (1);
Lixador (1);
Mecânico Montador (1);
Ajudante (2);
Eletricista (1);
Instrumentista (1).

5.5 - Deverá estar disponível durante a pré-operação um caminhão tipo-Munk, 5 t de capacidade de carga e um veículo para apoio, com os respectivos motorista / operador. O veículo de apoio poderá ser o mesmo utilizado para o transporte do pessoal.

5.6 – A CONTRATADA deverá prever e disponibilizar no local uma quantidade equivalente a 10%, ou no mínimo 2 (duas), de cada tipo de junta para eventuais substituições.

EM BRANCO

5.7 - Caberá à CONTRATADA a adequada sinalização e balizamento das áreas que, de alguma forma, possam por em risco a segurança de pessoas, equipamentos e das instalações durante a pré-operação.

5.2- ASSISTÊNCIA À OPERAÇÃO

A CONTRATADA deverá prover a assistência à operação do Ponto de Entrega com duração de 30 dias, a partir da data de início de operação comercial.

5.2.1 – A composição da equipe deverá ser conforme discriminado abaixo, para os quais deverão ser considerados todos os custos, tais como: salário, encargos sociais, EPI's, transporte, alimentação, alojamento, etc. bem como, materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos necessários para a realização dos serviços.
Eletricista (1);
Instrumentista (1).

6- TREINAMENTO

6.1 - A CONTRATADA deverá realizar cursos de treinamentos abrangendo todas as atividades de engenharia, operação e manutenção para técnicos da CONTRATANTE ou indicados por ela, em língua portuguesa, para:

- Engenharia - 05 (cinco) técnicos.
- Operação - 15 (quinze) técnicos.
- Manutenção - 10 (dez) técnicos.

A proposta comercial deve considerar 40 horas para cada curso de treinamento. As despesas de viagem, incluindo deslocamentos e estadias dos instrutores, devem ser pagas pela CONTRATADA. Os locais para a realização dos cursos serão definidos pela FISCALIZAÇÃO.

7- MATERIAIS DE FORNECIMENTO DA CONTRATADA

7.1 - A CONTRATADA fornecerá todos os materiais e equipamentos necessários à completa execução dos serviços (exceto os de fornecimento da Petrobrás), tais como, mas não se limitando a: tubulações, madeiramentos para formas e escoramentos, areia, pedras, cimento, aço, tubos, perfis metálicos, eletrodutos, cabos de energia e instrumentação, instrumentos, materiais para o sistema de fibra óptica (dutos de PEAD, cabos de fibra óptica, caixas de passagem e derivação, acessórios para conectorização e outros), cabos filtros, postes de iluminação, luminárias, lâmpadas, painéis, quadros de distribuição, tintas, materiais de consumo nas operações de oxi-corte e soldagem, água e dispositivos para limpeza e testes, nitrogênio, etc.

7.2 - Todos os materiais e equipamentos a serem empregados na obra deverão ser novos (de acordo com a Lista de Fornecedores, onde aplicável) e ter sua qualidade certificada pelo fabricante ou qualificados através de ensaios específicos e suas aplicações dentro das boas técnicas de engenharia de construção e montagem.

EM BRANCO

8 – MATERIAIS DE FORNECIMENTO DA CONTRATANTE

8.1 XVs e PSVs relacionadas na RM-4150.37-6111-224-PEN-001-Rev.C, exceto as XV-4150.3741A/B, num total de 14 XVs e 2 SDVs;

8.2 Lançadores e recebedores relacionados na RM-4150.37-6111-296-PEN-001-Rev.B: RP-4150.37501 e RP-4150.37502;

8.3 Medidores de vazão ultra sônico relacionados na FD-4150.37-6111-813-PUG-001, num total de 09 medidores, sendo: 07 medidores para controle operacional, destes 2 a serem instalados dentro da Reduc e 2 medidores de transferência de custódia.

9 – INSTALAÇÕES DA CONTRATADA:

9.1 -A CONTRATADA deverá instalar um Canteiro de Obras, de acordo com a FISCALIZAÇÂO, que deverá constar de instalações para escritórios, sanitários, almoxarifados, sala de calibração de instrumentos, ferramentaria, além daquelas destinadas ao armazenamento de materiais e equipamentos, oficinas de pré-operação, pré-montagem, bem como, o ferramental e equipamentos necessários para a execução completa dos serviços de construção e montagem.

9.2 - O projeto das instalações do Canteiro de Obras deverá atender as disposições dos Requisitos Básicos para Instalação de Canteiros de Obras – Anexo ao Contrato e deverá ser previamente submetido à Fiscalização da CONTRATANTE para aprovação.

9.3 - A CONTRATADA deverá priorizar a execução do SPDA (Sistema de Proteção para Descargas Atmosféricas) para segurança no canteiro de obras.

9.4 - A água potável para consumo humano deverá ser totalmente provida pela CONTRATADA.

9.5 - Após, concluídos todos os trabalhos, a CONTRATADA deverá remover todas as instalações provisórias do canteiro de obras e de apoio (água, energia elétrica, esgoto, telefone, drenagem, acessos), promovendo a limpeza completa das áreas e restabelecendo as condições originalmente encontradas.

10 – ANEXOS

10.1 – Projeto Básico

DE-4150.37-6111-190-PEI-001	ABRIGO PARA EQUIPAMENTOS DA ESTAÇÃO DE MEDIÇÃO
DE-4150. 37-6111-940-PEN-001	SIMBOLOGIA GERAL PARA FLUXOGRAMA
DE-4150. 37-6111-940-PEN-002	BARRA DE DIRECIONAMENTO PARA PIG's DERIVAÇÃO
DE-4150. 37-6111-940-PEN-003	DIAGRAMA DE BLOCOS

EM BRANCO

DE-4150. 37-6111-940-PEN-004	CERCA TIPO III
DE-4150. 37-6111-940-PEN-005	LANÇADOR/RECEBEDOR PARA PIGs INSTRUMENTADOS
DE-4150. 37-6111-942-PEN-001	LAYOUT
DE-4150. 37-6111 -944-PEN-001	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA ANEL DE GÁS RESIDUAL
DE-4150. 37-6111 -944-PEN-002	FLUXOGRAMA DE PROCESSO ESTAÇÃO LIMITADORA DE PRESSÃO
DE-4150. 37-6111 -944-PEN-003	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA INTERLIGAÇÃO DA REDUC – U-2300 COM O ANEL DE GÁS RESIDUAL
ET-4150.37-5520-800-PEI-001	SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE
ET-4150. 37-6111 -113-PEI-001	CRITÉRIOS PARA PROJETO E EXECUÇÃO DE TERRAPLENAGEM
ET-4150. 37-6111 -182-PEI-001	CRITÉRIOS PARA PROJETO E EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE DRENAGEM
ET-4150. 37-6111 -183-PEI-001	CRITÉRIOS PARA PROJETO E EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO E ARRUAMENTO
ET-4150. 37-6111 -190-PEI-001	CRITÉRIOS PARA PROJETO E EXECUÇÃO DE EDIFICAÇÕES
ET-4150. 37-6111 -200-PEN-001	MATERIAL DE TUBULAÇÃO
ET-4150. 37-6111 -210-PEN-001	REQUISITOS ADICIONAIS AO MISS SP - 75
ET-4150. 37-6111 -210-PEN-002	REQUISITOS ADICIONAIS AO MISS SP - 44
ET-4150. 37-6111 -220-PEN-001	REQUISITOS ADICIONAIS AO API 6D
ET-4150. 37-6111 -500-PEN-001	ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA NR-13 PARA VASOS DE PRESSÃO
ET-4150. 37-6111 -750-PEN-001	PROJETO EXECUTIVO,FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS,MONTAGEM E PRÉ-OPERAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA
ET-4150. 37-6111 -750-PEN-002	DETALHES DE INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO CATÓDICA
ET-4150. 37-6111 -834-PEN-001	ATUADOR PNEUMÁTICO PARA VÁLVULA
ET-4150. 37-6111 -940-PEN-001	REVESTIMENTO ANTICORROSIVO EXTERNO DE TUBOS COM POLIETILENO EXTRUDADO EM TRIPLA CAMADA
ET-4150. 37-6111 -940-PEN-002	INSPEÇÃO E REPARO DE CAMPO EM REVESTIMENTO ANTICORROSIVO EXTERNO DE TUBOS COM POLIETILENO EXTRUDADO EM TRIPLA CAMADA
ET-4150. 37-6111 -940-PEN-003	REVESTIMENTO DE JUNTA DE CAMPO COM MANTA TERMOCONTRATIL PARA DUTO ENTERRADO REVESTIDO COM POLIETILENO EXTRUDADO EM TRIPLA CAMADA
FD-4150. 37-6111 -223-PEN-001	VÁLVULA DE RETENÇÃO

EM BRANCO

FD-4150. 37-6111 -224-PEN-001	VÁLVULA ESFERA
FD-4150. 37-6111 -252-PEN-001	JUNTA DE ISOLAMENTO ELÉTRICO TIPO MONOBLOCO
FD-4150. 37-6111 -255-PEN-001	FILTRO COMBINADO (CICLONE/CARTUCHO)
FD-4150. 37-6111 -296-PEN-001	LANÇADOR/RECEBEDOR DE PIG
FD-4150. 37-6111 -800-PEN-001	INSTRUMENTOS – DADOS DE PROCESSO
FD-4150. 37-6111 -830-PEN-001	RAMAL DE REGULAGEM
FD-4150. 37-6111 -831-PEN-001	VÁLVULA DE CONTROLE
FD-4150. 37-6111 -834-PEN-001	ATUADOR PNEUMÁTICO PARA VÁLVULA
LI-4150. 37-6111 -940-PEN-002	LISTA DE TIE-INS
MD-4150.37-5520-800-PEI-001	SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE
MD-4150. 37-6111 -750-PEN-001	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA
MD-4150. 37-6111 -940-PEN-001	DESCRIÇÃO DOS INTERTRAVAMENTOS
MD-4150. 37-6111 -940-PEN-002	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES
RM-4150. 37-6111 -223-PEN-001	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RM-4150. 37-6111 -224-PEN-001	VÁLVULA ESFERA
RM-4150. 37-6111 -252-PEN-001	JUNTA DE ISOLAMENTO ELÉTRICO TIPO MONOBLOCO
RM-4150. 37-6111 -296-PEN-001	LANÇADOR/RECEBEDOR DE PIG
DE-4150.37-5223-944-PEI-001	SISTEMA DE ODORIZAÇÃO
ET-4150.37-6111-940-PEN-004	ET PROJETO E CONSTRUÇÃO
FD-4150.37-5223-800-PEI-001	DADOS DE PROJETO ODORIZAÇÃO
MD-4150.37-52223-940-PEI-001	MD DA ODORIZAÇÃO
FD – 4150.37-6200-811-PUG-001	SENSORES DE TEMPERATURA
FD – 4150.37-6200-812-PUG-001	TRANSMISSORES DE PRESSÃO
FD – 4150.37-6200-813-PUG-001	COMPUTADOR DE VAZÃO
FD – 4150.37-6200-813-PUG-002	MEDIDORES DE VAZÃO ULTRA -SÔNICOS
MD- 4150.37-6250-813- PUG - 001	COMPRA DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO POR MEDIDORES ULTRA-SÔNICOS

10.2 Documentos técnicos básicos:

ET- 0600.00-5510-762-PPT-050	TUBULAÇÃO PEAD PARA ATENDER O ELANCE ÓPTICO ENTRE REDUC E DTSE
ET- 0600.00-5510-762-PPT-051	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE CABOS ÓPTICOS PARA

EM BRANCO

	ATENDER ESTAÇÕES DO ANEL DE GÁS
DE-0000.00-6200-944-PUG-006=D	DIAGRAMA LÓGICO DE INTERTRAVAMENTO PARA PONTO DE ENTREGA PADRÃO
ET-0000.00-6200-813-PUG-001=B	COMPUTADOR DE VAZÃO
ET-0000.00-6200-813-PUG-002=B	SISTEMA DE MEDIDOR DE VAZÃO COM MEDIDOR ULTRA SONICO
ET-0000.00-6200-852-PUG-001=C	ESCRITA DA CROMATOGRAFIA EM COMPUTADORES DE VAZÃO
ET-0000.00-6200-852-PUG-002=C	SISTEMA DE ANÁLISE CROMATOGRÁFICA EM LINHA
ET-0000.00-6200-852-PUG-003=C	DISPONIBILIZAÇÃO DE SINAIS PARA DISTRIBUIDORA, UTE & OUTRA CIA
LI-0000.00-6200-800-PUG-001=A	LISTA DE ENTRADAS E SAÍDAS PARA PONTO DE ENTREGA PADRÃO
LI-0000.00-6200-941-PUG-001=C	VENDOR LIST PARA INSTALAÇÕES DE GÁS NATURAL
MD-0000.00-6200-862-PUG-004=A	PROCEDIMENTO DE TESTE DE ACEITAÇÃO DE FÁBRICA (TAF)
MD-0000.00-6200-862-PUG-005=A	PROCEDIMENTO DE TESTE DE ACEITAÇÃO DE CAMPO (TAC)
MD-0000.00-6200-941-PUG-001=D	MEMORIAL DESCRITIVO PARA PONTO DE ENTREGA PADRÃO
MD-0000.00-6200-941-PUG-002=D	DIRETRIZES PARA PROJETOS DE AUTOMAÇÃO
MD-0000.00-6200-941-PUG-003=D	DESCRIÇÃO DO INTERTRAVAMENTO PARA PONTO DE ENTREGA PADRÃO
ET-0000.00-6200-710-PUG-001=A	UPS E TEMPLATE DA FD
MD-0000.00-6200-941-PUG-004=A	DIRETRIZES PROJETOS DE INSTRUM

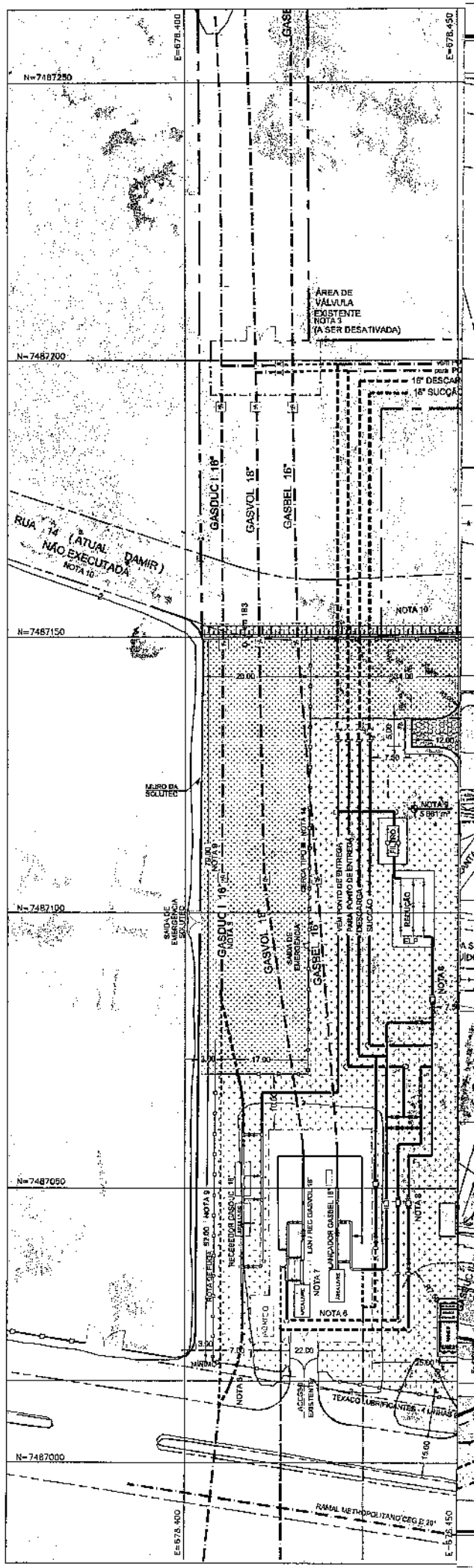
10.3 - Fica definido e claro que a CONTRATADA procedeu a uma análise crítica dos documentos de projeto e documentos técnicos básicos antes da entrega da Proposta Comercial e que todas as dúvidas ou inconsistências eventualmente encontradas foram apresentadas e esclarecidas pela CONTRATANTE. O item desta forma, em nenhuma hipótese a Fiscalização aceitará a alegação de que quaisquer problemas ou dúvidas de projeto venham futuramente a justificar incrementos nos preços propostos.

11- PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

11.1 - A CONTRATADA deverá atender aos requisitos contidos nos estudos de controle ambiental elaborados pela PETROBRAS, bem como às condicionantes estabelecidas nas Licenças de Instalação (LI).

11.2 - Os estudos elaborados estão disponíveis para consulta na PETROBRAS / ENGENHARIA / IETEG / IESE, Rua Sebastião de Souza nº 205 – 4º andar, Botafogo, Campinas - SP - CEP. 13013-910.

EM BRANCO



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DE-4150.53-6250-942-TY-001-REV 0- LAYOUT EQUIPAMENTOS...TUBULAÇÕES... (AS BUILT)
DE-4150.53-6250-942-PEN-001=A - CITY GATE DA TERMORIO=PLANTA DE SITUAÇÃO
DE-4150.37-6111-940-PEN-004 - CERCA TIPO III
DE-4150.37-6111-100-PEI-001 - ABRIGO PARA EQUIPAMENTOS

NOTAS GERAIS

1 - AS REFERÊNCIAS ESTÃO INDICADAS EM COORDENADAS DO SISTEMA UTM, OBTIDAS POR RASTREAMENTO DA CONSTELAÇÃO GPS-NAVSTAR, COM PARTIDA NO VÉRTICE VT-AMAEBEX, MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS/RJ, DE COORDENADAS N=7466697,427 E E=692064,828, E CHEGADA NO VÉRTICE VT-CASA DE FEDRA, MUNICÍPIO DE CONGONHAS/MG, DE COORDENADAS N=7739285,320 E E=612467,156AS REFERÊNCIAS ESTÃO INDICADAS EM COORDENADAS DO SISTEMA UTM, O DATUM HORIZONTAL É O SAD-69 E O VERTICAL É O EMBUTIDA A ORIGEM DAS COORDENADAS UTM É O EQUADOR E O MERIDIANO 45 GRAUS W Gr, ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10000 km N E 500 km E RESPECTIVAMENTE

2 - O LAYOUT APRESENTADO É ORIENTATIVO, DEVENDO SER REAVALIADO NO PROJETO DE DETALHAMENTO CONSIDERANDO A ANÁLISE DE FLEXIBILIDADE DAS TUBULAÇÕES E O DIMENSIONAMENTO REAL DOS SUPORTES.

3 - LOCALIZAÇÃO DAS INTERLIGAÇÕES COM OS DUTOS EXISTENTES A SEREM DEFINIDAS EM CAMPO

4 - A ÁREA DE VÁLVULA DO LIMITE DE BATERIA COM A ECOMP É ESCOPO DO ANEL DE GÁS E SUA LOCALIZAÇÃO E SEU DETALHAMENTO DEVERÃO SER COMPATIBILIZADOS COM O PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO DE COMPRESSÃO.

5 - A INTERLIGAÇÃO DEVERÁ SER REMOVIDA APÓS A MONTAGEM DAS MODIFICAÇÕES NO GASDUC I E GASDUC II.

6 - NO PROJETO DE DETALHAMENTO, DEVERÁ SER APRESENTADA MEMÓRIA DE CÁLCULO DETALHADA DOS ESFORÇOS SOBRE AS LINHAS EXISTENTES E NOVAS. DEVERÁ SER APRESENTADA SOLUÇÃO TÉCNICA QUE GARANTA TOTAL SEGURANÇA NA TRAVESSIA DE VEÍCULOS SOBRE OS DUTOS ENTERRADOS.

7 - O LANÇADOR DE PIG DEVERÁ SER ADEQUADO PARA LANÇADOR / RECEBEDOR, CONSIDERANDO QUE O NOVO POSICIONAMENTO DO SCRAPER CLASSIFICOU A ÁREA DO ABRIGO EXISTENTE, OS EQUIPAMENTOS DEVERÃO SER DESLOCADOS PARA O ABRIGO DE PROJETO

8 - OS RAMAIS DE MEDIÇÃO DEVERÃO SER CALCULADOS DE ACORDO COM AGA 9

9 - O TERRENO DEVERÁ SER ATERRADO ATÉ O NÍVEL DA ÁREA DE SCRAPER EXISTENTE. AS DIMENSÕES ASSINALADAS PODERÃO SER ALTERADAS CASO O DETALHAMENTO DO PROJETO INDICAR A NECESSIDADE DE ACRÉSCIMO DE ÁREA. ÁREA INTERNA DA CERCA TIPO III = 5.661 m². O ESPAÇO COM TRÊS METROS DE LARGURA DESTINADO A ROTA DE FUGA DEVERÁ SER RESPEITADO.

10 - O TRAÇADO DE ARRUAMENTO, A TUBOVIA E O CANAL DE DRENAGEM REPRESENTADOS NO ENTORNO FAZEM PARTE DO PROJETO DE PARCELAMENTO DO SOLO DA ÁREA.

11 - A LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO EXISTENTE DA LINHA DE TRANSMISSÃO DA CERJ ESTÁ DEFINIDA PELO DECRETO-LEI 83313 DE 9/4/79. A FAIXA DA LT 138 kV PROJETADA SE UTE TERMORIO - SE REDUC TEM COMO REFERÊNCIA O DOCUMENTO TERMORIO CONSEN ENGENHARIA DE SET/2005

12 - VERIFICAR O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA DE-4150.37-6111-944-PEN-001

13 - SCRAPER EXISTENTE A SER ADAPTADO - GASDUC II

14 - AS PADRONIZAÇÕES E REFERÊNCIAS PARA CERCAS E PORTÕES DEVERÃO SEGUIR A NORMA TÉCNICA PETROBRAS N-1190

LEGENDA

- LIMITE DA FAIXA DE DUTO
- LIMITE DA FAIXA DA CERJ
- LIMITE DA FAIXA DA CERJ - PROJETADA
- CERCA TIPO III EXISTENTE
- CERCA TIPO III A DEMOLIR
- CERCA TIPO III - A CONSTRUIR
- RUA PROJETADA
- DUTO ENTERRADO - EXISTENTE
- INSTALAÇÃO / TUBULAÇÃO EXISTENTE
- INSTALAÇÃO / TUBULAÇÃO A DESATIVAR
- TUBULAÇÃO / INSTALAÇÃO - NOVA - ENTERRADA
- TUBULAÇÃO / INSTALAÇÃO - NOVA - AÉREA
- DUTO DA CEG
- DRSA CORRIDA
- BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO TIPO BLOCRET
- GRAMA
- CITY GATE TERMORIO I E II
- ÁREA DESTINADA À ECOMP
- ÁREA DO ANEL DE GÁS = 4.200 m²
- ÁREA DA CEG

REV	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
G	ALTERADO O ARRANJO PARA ADEQUAR AO PROJETO DA NOVA LINHA DE TRANSMISSÃO DA CERJ	22/08/06	RENATO	ANGELA	JADES
F	RETIRADA INDICAÇÕES DE DIREÇÃO DE FLUXO E INCLUSÃO DE DETALHE DA ÁREA DO SCRAPER TRAP K-3	16/08/06	RENATO	ANGELA	JADES
E	EXTENSÃO DA CERCA, INCLUSÃO E ÁREA DE VÁLVULA E REPRESENTAÇÃO DE PAVIMENTADO - CONFORME EMITIDO	10/08/06	ANGELA	REIS	JADES
D	CONFORME EMITIDO	28/10/05	ANGELA	REIS	[illegible]
C	RE-LOCADAS AS INTERLIGAÇÕES DO GASDUC II	02/09/05	ANGELA	RENATO	JADES
B	NOVO LAYOUT, INCLUSÃO DE COORDENADAS, REVISÃO NOTA 9 REVISÃO SCRAPER TRAP DO GASDUC I E LIMITE DA ÁREA	14/01/05	ANGELA	REIS	JADES
A	INTERLIGAÇÃO DOS GASDUC AO ANEL DE GÁS	23/11/04	ANGELA	REIS	JADES
0	EMISSÃO ORIGINAL	09/11/04	ANGELA	REIS	JADES

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO PARA OUTRA FINALIDADE SEM AUTORIZAÇÃO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV F

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS

ENGENHARIA

CLIENTE: UNIDADE DE GÁS NATURAL

PROGRAMA: EXPANSÃO DA MALHA SUDESTE

ÁREA: ANEL DE GÁS RESIDUAL

TÍTULO: LAYOUT

PROJ.	ETEG / ETED	EXEC.	ANGELA	VERIF.	REIS	APROV.	JADES
ESCALA	1:500					FOLHA	01 de 01
DATA	08/11/2004	Nº	DE-4150.37-6111-942-PEN-001				

A1 - 594 X 841

EM BRANCO

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE
CASA DA MOEDA DO BRASIL

Folha nº 757
Proc. nº 240/02
Rubrica

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

LI Nº FE008072

A Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto-Lei nº 134, de 16 de junho de 1975 e pela Deliberação nº 003 de 28/12/77 e de acordo com o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras, instituído através do Decreto nº 1633, de 21 de dezembro de 1977, concede a presente Licença de Instalação, que autoriza

CONSÓRCIO MALHAS SUDESTE NORDESTE

CNPJ/CPF: 06.226.808/0001-78 **Código FEEMA:** UN007003/31.17.99

Endereço: AVENIDA REPÚBLICA DO CHILE, 65 - SALA 1.201 - CENTRO - RIO DE JANEIRO - RJ

a instalar o Anel de Gás Residual, para manobras operacionais entre os gasodutos GASDUC I e II,UPGNs da REDUC, GASVOL, GASBEL e Pontos de Entrega da Termorio e da CEG -x-x-x-x-x-x-

no seguinte local:

RODOVIA WASHINGTON LUIZ, KM 113.7 - CAMPOS ELÍSEOS, município DUQUE DE CAXIAS

Condições de Validade Gerais

1- Publicar comunicado de recebimento desta licença no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro e em jornal diário de grande circulação no Estado, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de concessão desta Licença, enviando cópias das publicações à FEEMA, conforme determina a NA-0052.R-1, aprovada pela Deliberação CECA nº 4093, de 21.11.01, e publicada no D.O.E.R.J. de 29.11.01;

2- Esta Licença diz respeito aos aspectos ambientais e não exime o empreendedor do atendimento às demais exigíveis por lei;

3- Esta Licença não poderá sofrer qualquer alteração, nem ser plastificada, sob pena de perder sua validade;

Esta Licença é válida até 22 de setembro de 2008 , respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos e informações constantes do Processo FEEMA nº E-07/200278/2005 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 22 de setembro de 2005

ISAURA FRAGA
PRESIDENTE FEEMA

EM BRANCO

Folha nº 758
Data: 21/10/02
Rubrica

00000967

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

LI Nº FE008072

Condições de Validade Específicas

4- Realizar a pré-operação da atividade durante um período de até 90 (noventa) dias após a conclusão da sua implantação, apresentando previamente à FEEMA, para aprovação, o respectivo cronograma e a data de início da mesma;
5- Apresentar na ocasião do requerimento de LO:
- declaração de conformidade, referente ao cumprimento a todas as restrições constantes da presente LI, discriminando as ações adotadas;
- Plano de Ação para Situações de Emergência, com cópias em papel e em meio digital;
6- Atender à Norma Brasileira NBR-12712 - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível, da ABNT;
7- Atender à Resolução nº 001/90 do CONAMA, de 08.03.90, publicada no D.O.U. de 02.04.90, que dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos;
8- Implantar o canteiro de obras em área desprovida de vegetação e dotá-lo de infra-estrutura de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de lixo;
9- Dispor o material proveniente das escavações no próprio terreno;
10- Dispor o material de bota-fora proveniente das obras em local licenciado ou previamente autorizado pela FEEMA;
11- Dotar o sistema com recursos que permitam a inspeção periódica da tubulação, acessórios e equipamentos;
12- Adotar as medidas mitigadoras indicadas no Capítulo IV da Análise de Risco elaborada para o Anel de Gás Residual;
13- Fornecer à FEEMA, em até 90 dias após o termino da obra, o cadastro geográfico da locação dos dutos de modo a poder ser inserido no Sistema de Informações de Risco Ambiental (SIRA);
14- Informar a localização dos dutos de interligação do Anel de Gás Residual a todos os órgãos que possam atuar na região, tais como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, concessionárias de energia elétrica, gás, telefonia, água e esgoto, Departamentos de Estradas de Rodagem, etc;
15- Comunicar imediatamente ao Serviço de Controle de Poluição Acidental da FEEMA, plantão de 24 horas, pelos telefones (21) 2270-6433 ou 2270-6098, qualquer anormalidade que possa ser classificada como acidente;

O não cumprimento das condições constantes desta licença e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao cancelamento da mesma.

EM BRANCO

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE
CASA DA MOEDA DO BRASIL

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

LI Nº FE008072

Condições de Validade Específicas

16- Evitar todas as formas de acúmulo de água que possam propiciar a proliferação do mosquito Aedes aegypti, transmissor da dengue;
17- Eliminar métodos de trabalho e ambientes propícios à proliferação de vetores (insetos e roedores nocivos);
18- Manter atualizados, junto à FEEMA, os dados cadastrais relativos à atividade ora licenciada;
19- Submeter previamente à FEEMA, para análise e parecer, qualquer alteração no projeto;
20- A FEEMA exigirá novas medidas de controle, sempre que julgar necessário.-x-x-x-x-x-x-

O não cumprimento das condições constantes desta licença e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao cancelamento da mesma.

EM BRANCO

760
2140/02

feema	GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO URBANO FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE		
		RUBRICA	FOLHA

NOTIFICAÇÃO

Nº DICIN1NOT/01016882

Nome CONSÓRCIO MALHAS SUDESTE NORDESTE

CNPJ/CPF 06 226.808/0001-78	INSCRIÇÃO ESTADUAL	CÓDIGO DA UNIDADE UN007003
UNIDADE UN007003		CÓDIGO DA ATIVIDADE 31.17.99

ENDEREÇO DA ATIVIDADE
RODOVIA WASHINGTON LUIZ, KM 113,7

BAIRRO/LOCALIDADE CAMPOS ELÍSEOS		R.A/DISTRITO
MUNICÍPIO DUQUE DE CAXIAS		CEP 25000-000
CONTATO/REPRESENTANTE GIOVANI S.DELLAMEA - IETEG		CARGO
TELEFONE(S) -	PROCESSO E-07/200278/2005	DOC. VINCULADO
TÉCNICO DA FEEMA JOSE ALENCAR SOARES SAMPAIO		MATRICULA 27/1377-0

Na forma do disposto na legislação de controle ambiental do Estado do Rio de Janeiro, fica V.Sa. notificada de que, o cronograma apresentado através da correspondência ENGENHARIA/IETEG/IEDT/LFC – 00491/2008, datada de 19/03/2008, para a pré-operação do Anel de Gás Residual, em cumprimento a condição de validade n° 4, da LI Nº FE008072, foi aprovado pela FEEMA.

Rio de Janeiro, 24 de março de 2008

DIVISÃO SERV.CONTROLE REGIAO METROPOL LESTE

CARGO ANAL.AMB/ENGENHEIRO MATRÍCULA 27/1377-0 JOSE ALENCAR SOARES SAMPAIO

OBSERVAÇÕES

Recebi a 1ª Via deste documento

24.03.2008 (DATA) | CONDUTOR (CARGO) | (ASSINATURA)

ATENÇÃO

1- Fazer referência ao nº deste documento em qualquer correspondência enviada à FEEMA sobre este assunto.
2 - Qualquer esclarecimento sobre este documento poderá ser obtido nos seguintes endereços.
- RIO DE JANEIRO: Rua Fonseca Teles, 121 8º andar, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ. CEP 20940-200 Tel. (0xx21) 3891-3366
- CAMPOS: Rua Edmundo Chagas nº 116 - Centro - CEP. 28015-080 Tel: (0xx24) 722 3644
- FRIBURGO: Av. Gov. Roberto Silveira, 1900 - Prado - Nova Friburgo - CEP: 28635-400 Tel. (0xx22) 2580 0084
- VOLTA REDONDA: Av. Almirante Adalberto Nunes nº 5.900 - Belmonte - CEP. 27273-011 Tel: (0xx24)3346 2330
- ANGRA DOS REIS: Rua Lidia Coutinho s/nº- Pq. das Palmeiras - CEP 23900-000 C. Bombeiros Tel (0xx24) 3365 4165
- ARARUAMA: Rua Bernardo de Vasconcelos s/nº 159 - Centro - CEP: 28970-000 Tel. (0xx24) 665 2567
- PETRÓPOLIS: Rua Bingen nº 318 CEP. 25660-000 Tel: (0xx24) 242 2363

☐ 1ª Via - Branco - Responsável ☐ 2ª Via -Azul - CECA ☐ 3ª Via - Verde - CA ☐ 4ª Via - Rosa - Processo ☐ 5ª Via - Amarela- Regional

EM BRANCO

Fls. nº 761
2140/02

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

OFÍCIO Nº 383/2008 – DILIC/IBAMA

Brasília, 03 de junho de 2008.

A Sua Senhoria, o Senhor,
ESEQUIAS COSTA SALES
Gerente Geral de Segurança, Meio Ambiente e Saúde
Av. Presidente Vargas, 328 – 8º andar
20.091-060 – Rio de Janeiro/RJ
Fax: (21) 3211-9369

05 06 08
Patrícia

Assunto: Anuência de Interligação do Anel de Gás Residual com os dutos GASBEL e GASPAL/GASVOL.

Prezado Gerente,

1. Em atenção à Correspondência TRANSPETRO/PRES/CORP/SMS – 046/2008, de 27 de maio de 2008, em que é apresentada a solicitação de anuência para a interligação do Anel de Gás Residual da REDUC com o GASBEL e GASPAL/GASVOL, informo que após a análise dos documentos anexados àquela correspondência, este Instituto não vê óbice ao prosseguimento das atividades, ficando autorizada sua continuidade.

2. Entretanto, cabe ressaltar que as plantas de arranjo enviadas ao IBAMA deverão passar a ser apresentadas obrigatoriamente na escala indicada no desenho, sem redução da cópia.

Atenciosamente,

Valter Muchagata
Diretor de Licenciamento Ambiental
Substituto

EM BRANCO

Fls nº 762
2140/02

PETROBRAS TRANSPORTE S.A.
TRANSPETRO

Rio de Janeiro, 25 de junho de 2008.

TRANSPETRO/PRES/CORP/SMS – 056/2008

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 7. 468
DATA: 30/06/08
RECEBIDO:

Ao
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC
Scen – Trecho 2 – Ed. Sede do IBAMA – Bloco C – 1º andar
70.818- 900 – Brasília – DF

At: Dr. Valter Muchagata
Diretor Substituto de Licenciamento Ambiental

Referência: Atendimento ao Item 1.1 da Renovação de Autorização para Operação no Âmbito de Termo de Ajustamento de Conduta Nº 05/2007 - Processo No. 02001.002140/2002-92.

Assunto: Solicitação de anuência para realização de obras de manutenção na faixa do gasoduto Rio de Janeiro-São Paulo (GASPAL).

Prezado Senhor,

Em atendimento ao Item 1.1 da Renovação de Autorização para Operação no Âmbito de Termo de Ajustamento de Conduta Nº 05/2007, emitido por esse IBAMA, em 17/01/2008, para o gasoduto GASPAL, informamos que serão realizadas obras de manutenção na faixa deste duto, que consistirão na recuperação das margens e fundos e na estabilização de taludes em trecho de travessia da faixa no rio D'Ouro (km 31 + 500), localizado no município de Nova Iguaçu/RJ, previstas para iniciar em 20/08/08, conforme cronograma de execução, em anexo.

Dado ser este trecho localizado no interior da Reserva Biológica (REBIO) do Tinguá, foi solicitada a autorização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), em atenção ao Chefe da REBIO, Sr. Luís Henrique, através da carta TRANSPETRO/PRES/SE/ENG-STSE – 233/2008, o qual remeteu tal solicitação à "Superintendência do DF", conforme pode ser observado na referida carta, encaminhada em anexo.

Informamos ainda que a realização dessas obras foi aprovada pela Fundação Superintendência Estadual de Rio e Lagoas do estado do Rio de Janeiro (SERLA), cuja aprovação está expressa nas Memórias de Cálculo e plantas apresentadas: MC-4150.23-6500-115-EGV-006-RA e DE-4150.23-6500-115-EGV-015. As cópias desses documentos seguem em anexo a esta carta.

PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO
GERÊNCIA GERAL DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE
Av. Presidente Vargas, 328 / 8 º andar - Centro
20.091-060 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 3211-7811 Fax.: (21) 3211-9369

À COTRIO
Jun 30.06.08

Maria Inês Miranda de Andrade
Assessora Técnica
Matrícula 2441613
DILIC/IBAMA

À Técnica Lilia
Para análise e
técnico Jurp.
04.07.08

763
2140/02

Encaminhamos, também, objetivando dotar esse Instituto de informações complementares do projeto em tela, o MD-4150.23-6521-185-PTG-002, Plano de Gerenciamento de Resíduos gerados para a execução das obras e foto do local de intervenção na margem do rio D'Ouro.

É importante ressaltar que as demais obras previstas no MD-4150.23-6521-185-PTG-002, nos trechos: km 45 + 100, km 52 + 400, km 120 + 520, km 123 + 700, caso seja necessária a sua realização, serão previamente comunicadas a esse Instituto.

Certos de contarmos com sua habitual compreensão, agradecemos antecipadamente, ao tempo em que nos colocamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Esequias Costa Sales
Gerente Geral de Segurança, Meio Ambiente e Saúde

PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO
GERÊNCIA GERAL DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE
Av. Presidente Vargas, 328 / 8 º andar - Centro
20.091-060 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 3211-7811 Fax.: (21) 3211-9369

EM BRANCO

Folha nº 964
Proc. nº 2140/02
Rubrica

TRANSPETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	MC-4150.23-6500-115-EGV-006-RA
	CLIENTE: TERMINAIS TERRESTRES E OLEODUTOS DO NORTE, NORDESTE E SUDESTE	FOLHA	1 de 15
	PROGRAMA: ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS		
	AREA: FAIXA DE DUTOS GASPAL (TECAM - TEVOL)		
STSE/INSP	TÍTULO: PTR-4150.23-031.500 - MEMÓRIA DE CÁLCULO		

ENGEVIX

RESP: WILSON VIEIRA
CREA: 0600405580/D-SP
Nº CONTRATO: 4600002500
Nº ENGEVIX 8857/00-IH-MC-0106-A

ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão inicial
A	Inclusão do item 9

VISTO
Em 11/04/08
Claudio Jorge de Holanda Gosling
Coordenador Projetos
Diretoria de REC HÍDRICOS da SERLA
Engenheiro - Mat. 25/360.246-1

APROVO - DGRH
Em 15/04/08
MÔNICA MIRANDA FALCÃO
Diretora da Diretoria de Recursos Hídricos
Mat. 25/360 413-9 SERLA

Proc. E07/101.683/08

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	20/12/2005	07/04/2008							
PROJETO	EGV	EGV							
EXECUÇÃO	MICHELE	CINTIA							
VERIFICAÇÃO	AKIRA	CELSO							
APROVAÇÃO	WILSON	WILSON							

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Folha nº 765
Proc. nº 2140/02
Rubrica

ÍNDICE

1 - Apresentação 3

2 - Dados disponíveis 4

3 - Estudo de chuvas intensas 6

4 - Metodologia dos cálculos hidrológicos 6

5 - Metodologia dos cálculos hidráulicos 9

6 - Resultados obtidos 10

7 - Recomendações 12

8 - Delimitação da Bacia 13

9 - Verificação hidráulica da seção de projeto com dados do Órgão Ambiental (SERLA - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, do estado do Rio de Janeiro) 14

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Folha nº 766
Proc. nº 2140102
Rubrica

1 - Apresentação

Este documento tem por objetivo apresentar os estudos hidrológicos e hidráulicos na faixa de domínio GASPAL (TEVOL-LORENA) da TRANSPETRO, no ponto PTR-4150.23-031.500, localizado no km 31+500, no município de Nova Iguaçu no Estado do Rio de Janeiro.

Os estudos hidrológicos têm como objetivo a determinação das vazões e das cotas de máxima cheia para um determinado período de retorno, a fim de verificar a influência das intervenções que serão realizadas em função do projeto de proteção dos dutos e de recuperação das margens do córrego no trecho em questão.

A figura 1 a seguir mostra a localização geral da região em estudo, no Estado de São Paulo

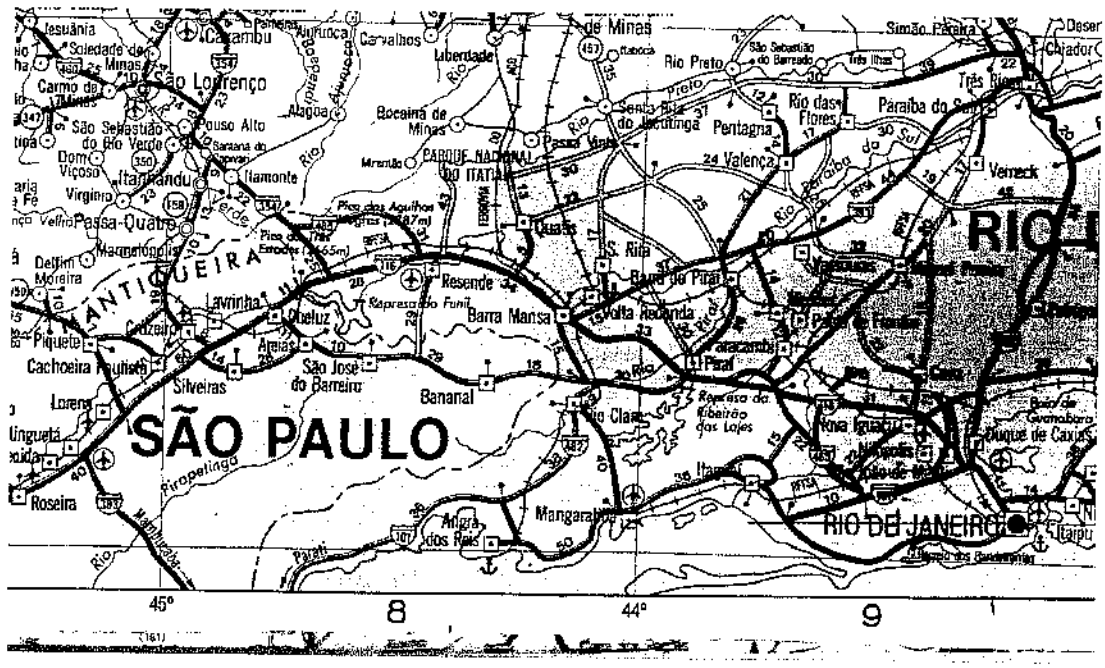


Figura 1 - Localização geral da região em estudo

Fonte: DER-SP

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

2 - Dados disponíveis

2.1 - Dados pesquisados

Para as delimitações das bacias hidrográficas foram utilizadas as cartas topográficas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), na escala 1:50.000.

Foram consultados também os seguintes documentos e sites:

Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - DNER;

Manual de Drenagem Rodoviária - 2001, DER-SP;

Manual de Drenagem de Rodovias- 1990, DNER RJ:

Equações de Chuvas Intensas do Brasil - E O Pfafstetter;

Estudo de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro - DER-RJ;

Drenagem Urbana - Manual de Projetos - CETESB 1980

Drenagem Superficial - Wilken, P.S. 1978

Google Earth

2.2 - Documentos de referência

Na tabela 1 estão relacionados todos os documentos referentes ao projeto.

Tabela 1 - Relação de documentos

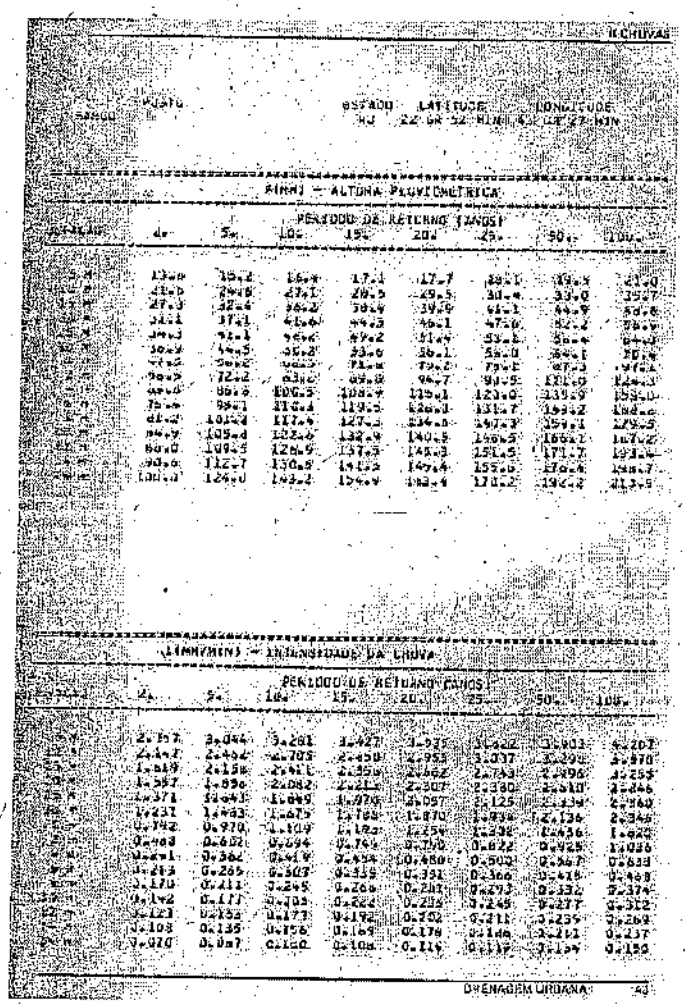
Descrição	Número
Relatório de inspeção geotécnica	RL-4150.23-6500-115-EGV-018
Levantamento topográfico	DE-4150.23-6500-111-EGV-012
Planta de bacia	DE-4150.23-6500-115-EGV-014
Desenho de projeto	DE-4150.23-6500-115-EGV-015
Memorial descritivo	MD-4150.23-6500-115-EGV-006
Critério de medição	RL-4150.23-6500-115-EGV-033
Relatório de apresentação do projeto	RL-4150.23-6500-115-EGV-034

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

2.3 - Dados hidrometeorológicos

Foram utilizados, para a caracterização pluviométrica da região, dados hidrometereológicos obtidos através do livro "Drenagem Urbana", que cita a obra do DNOS "Chuvas Intensas no Brasil" de autoria de Otto Pfafstetter. Existe um posto próximo à região em estudo que apresenta histórico de registros de chuvas que é o posto de Bangu/RJ que dista 15 km de Nova Iguaçu/RJ, localizado em 22°52'S e 43°27'W. Com os dados dos valores mensais de precipitação das séries históricas coletadas, foram calculados os parâmetros necessários apresentados no hidrograma de enchente.



CHUVAS

ESTADO RJ LATITUDE 22°52'S LONGITUDE 43°27'W

EIRM — ALTURA PLUVIOMÉTRICA

PERÍODO DE RETORNO (ANOS)

	2a	5a	10a	15a	20a	25a	50a	100a
5 min	13,0	15,2	16,4	17,1	17,7	18,1	19,3	21,0
10	21,0	24,8	27,1	28,5	29,5	30,4	33,0	35,7
15	27,3	32,4	35,2	36,9	38,0	39,1	42,4	46,0
20	32,1	37,1	40,4	42,3	43,7	45,0	48,7	52,8
25	36,3	41,1	44,6	46,7	48,2	49,6	53,7	58,2
30	39,9	44,5	48,2	50,3	51,9	53,3	57,6	62,3
35	43,0	47,5	51,3	53,6	55,2	56,6	61,1	66,1
40	45,8	50,2	54,0	56,3	58,0	59,4	64,1	69,3
45	48,2	52,6	56,5	58,8	60,5	62,0	66,9	72,3
50	50,3	54,8	58,8	61,1	62,8	64,3	69,3	74,9
55	52,2	56,8	60,8	63,2	64,9	66,4	71,5	77,2
60	53,9	58,6	62,6	65,0	66,7	68,3	73,5	79,4
1 h	66,0	72,2	77,2	80,0	82,1	84,0	90,3	97,4
2	81,0	88,8	94,7	98,1	100,6	102,8	110,5	119,1
3	90,9	99,4	106,0	109,8	112,6	115,0	123,6	133,2
4	98,2	107,2	114,3	118,3	121,3	123,9	133,1	143,4
5	104,2	113,7	121,1	125,4	128,6	131,3	141,1	151,9
6	109,2	119,1	126,9	131,3	134,6	137,5	147,7	159,0
7	113,5	123,7	131,8	136,4	139,8	142,8	153,3	165,0
8	117,2	127,7	136,0	140,8	144,3	147,4	158,2	170,3
9	120,4	131,2	139,7	144,6	148,2	151,4	162,5	174,9
10	123,2	134,3	143,0	148,0	151,7	154,9	166,3	179,0
11	125,7	137,0	145,9	151,0	154,8	158,1	169,7	182,6
12 h	128,0	139,5	148,6	153,8	157,6	161,0	172,8	186,0
13	130,0	141,7	150,9	156,2	160,1	163,5	175,5	188,9
14	131,8	143,7	153,0	158,4	162,3	165,8	178,0	191,5
15	133,5	145,5	155,0	160,4	164,4	167,9	180,3	194,0
16	135,1	147,3	156,9	162,4	166,4	169,9	182,4	196,3
17	136,6	148,9	158,6	164,2	168,2	171,8	184,4	198,5
18	138,0	150,4	160,2	165,8	169,9	173,5	186,3	200,5
19	139,3	151,8	161,7	167,4	171,5	175,1	188,0	202,4
20 h	140,5	153,2	163,2	168,9	173,0	176,7	189,7	204,2
21	141,7	154,5	164,5	170,3	174,4	178,1	191,3	205,9
22	142,8	155,7	165,8	171,6	175,8	179,5	192,8	207,5
23	143,8	156,8	167,0	172,9	177,1	180,8	194,2	209,0
24 h	144,8	157,9	168,2	174,1	178,3	182,1	195,6	210,5

I (mm/min) — INTENSIDADE DA CHUVA

PERÍODO DE RETORNO (ANOS)

	2a	5a	10a	15a	20a	25a	50a	100a
5 min	2,557	2,984	3,201	3,427	3,575	3,692	3,931	4,207
10	2,147	2,494	2,705	2,850	2,953	3,037	3,295	3,570
15	1,819	2,158	2,341	2,459	2,542	2,613	2,835	3,075
20	1,607	1,856	2,013	2,114	2,187	2,248	2,438	2,646
25	1,453	1,684	1,826	1,919	1,984	2,040	2,213	2,402
30	1,331	1,548	1,679	1,765	1,825	1,876	2,036	2,210
35	1,231	1,443	1,565	1,645	1,701	1,749	1,898	2,060
40	1,145	1,345	1,459	1,534	1,586	1,631	1,770	1,921
45	1,071	1,270	1,377	1,448	1,497	1,539	1,670	1,813
50	1,006	1,198	1,299	1,366	1,412	1,452	1,576	1,710
55	0,948	1,136	1,232	1,295	1,339	1,377	1,494	1,622
60	0,896	1,077	1,167	1,227	1,269	1,305	1,416	1,537
1 h	0,733	0,880	0,956	1,005	1,039	1,069	1,160	1,259
2	0,450	0,549	0,594	0,624	0,645	0,663	0,719	0,780
3	0,337	0,412	0,446	0,469	0,485	0,498	0,541	0,586
4	0,273	0,334	0,362	0,380	0,393	0,404	0,438	0,475
5	0,232	0,284	0,307	0,323	0,334	0,343	0,373	0,404
6	0,203	0,248	0,268	0,282	0,292	0,300	0,326	0,353
7	0,180	0,221	0,239	0,251	0,260	0,267	0,290	0,315
8	0,163	0,199	0,216	0,227	0,235	0,241	0,262	0,284
9	0,149	0,182	0,197	0,207	0,214	0,220	0,239	0,259
10	0,137	0,168	0,182	0,191	0,198	0,203	0,221	0,239
11	0,127	0,155	0,168	0,177	0,183	0,188	0,204	0,222
12 h	0,119	0,145	0,157	0,165	0,171	0,175	0,191	0,207
13	0,111	0,136	0,147	0,155	0,160	0,165	0,179	0,194
14	0,105	0,128	0,139	0,146	0,151	0,155	0,169	0,183
15	0,099	0,121	0,131	0,138	0,143	0,147	0,160	0,173
16	0,094	0,115	0,124	0,131	0,135	0,139	0,152	0,164
17	0,089	0,109	0,118	0,124	0,128	0,132	0,144	0,156
18	0,085	0,104	0,112	0,118	0,122	0,125	0,137	0,148
19	0,081	0,099	0,107	0,113	0,117	0,120	0,131	0,141
20 h	0,078	0,095	0,103	0,108	0,112	0,115	0,125	0,135
21	0,075	0,091	0,099	0,104	0,107	0,111	0,120	0,130
22	0,072	0,088	0,095	0,100	0,103	0,106	0,116	0,125
23	0,070	0,085	0,092	0,096	0,100	0,103	0,112	0,121
24 h	0,067	0,082	0,089	0,093	0,096	0,099	0,108	0,117

DRENAGEM URBANA 43

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

O posto de Bangu está localizado na região da esplanada fluminense como a cidade de Nova Iguaçu, local do cruzamento do Duto da Petrobrás, com o Rio D'Ouro e a distância entre as mesmas é da ordem de 20 km. Portando devido a proximidade este posto é bastante representativo da pluviometria do local em estudo. Portanto, foi adotado, para o cálculo das precipitações, o estudo de chuvas feito para o posto de Passa Quatro, conforme será detalhado no item "Estudo de Chuvas Intensas".

3 - Estudo de chuvas intensas

Os registros de chuvas da estação de Bangu, localizada no Estado do Rio de Janeiro, foram utilizados para a determinação das intensidades, durações e freqüências de chuvas, de acordo com a obra "Chuvas do Intensas no Brasil" elaborado pelo DNOS,

4 - Metodologia dos cálculos hidrológicos

As vazões de projeto foram calculadas a partir de métodos indiretos (empíricos) baseados na equação de chuvas intensas representativa da região.

O método indireto utilizado em função da dimensão da área de drenagem da bacia contribuinte foi o do Fluviograma Unitário Sintético - U.S. Soil Conservation Service, conforme preconizado pelo DNER-RJ, no "Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem-1990".

O método do Soil Conservation Service calcula a descarga de uma bacia hidrográfica através do hidrograma triangular composto, que é resultado da somatória das ordenadas de hidrogramas unitário simples, para cada intervalo de tempo.

Para a definição da relação entre chuvas e deflúvios, o método utiliza a expressão de Mockus, conforme abaixo indicada:

$$De=(P-0,2 \times S)^2/(P+0,8 \times S)$$

Onde:

De = Deflúvio, (mm);

P = Precipitações acumuladas (mm);

S = Capacidade de infiltração do solo, (mm).

A intensidade pluviométrica é calculada pela equação de chuvas mencionada anteriormente.

O valor de "s" é função do tipo e uso do solo e das condições antecedentes de umidade.

O número da curva de deflúvio CN é definido pela expressão:

$$CN=1.000/10+(S/25,4)$$

O valor de CN de cada bacia hidrográfica é estimado considerando-se a urbanização futura da área da bacia e é determinado em função da proporcionalidade dos diferentes tipos de recobrimentos superficiais das sub-áreas da bacia.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

A determinação da vazão de pico dos hidrogramas unitários é calculada utilizando-se a seguinte expressão:

$Q=0,208 \times (De \times A)/tp$

Onde:

Q = Vazão de pico do hidrograma unitário, (m^3/s);

De = Deflúvio, (mm);

A = Área da bacia hidrográfica, (km^2);

tp = Tempo de ascensão do hidrograma unitário, (horas).

O cálculo do tempo de ascensão dos hidrogramas unitários é feito pela fórmula:

$tp = (D/2) + 0,6 \times tc$

Onde:

tp = Tempo de ascensão, (horas);

D = Duração da chuva unitária , (horas);

tc = Tempo de concentração, (horas).

O tempo de concentração é calculado conforme descrito no item 4.2 deste memorial.

Para o cálculo do intervalo temporal de discretização da chuva:

$D = tc/7,5$

Onde:

D = Duração da chuva unitária, (horas);

tc = Tempo de concentração, (horas).

É admitido o reagrupamento para os acréscimos de chuvas calculadas nos intervalos de tempo, na seguinte ordem:

1, 4, 2 , 3 ,5, 6 e 7

De acordo com o procedimento descrito, para cada intervalo temporal de discretização da chuva é obtido um escoamento correspondente à chuva incidente neste período em função das curvas de escoamento, escolhidas a partir de parâmetros que espelham, de forma genérica, diversas características da bacia hidrográfica. A partir dos escoamentos obtidos, são definidos os hidrogramas triangulares para cada intervalo temporal de discretização da chuva. Da composição dos hidrogramas triangulares, resulta o hidrograma final de cheia cujo pico corresponde ao valor de ponta de cheia desejada.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

4.1 - Estudos de escoamento superficial

O estudo do escoamento superficial das bacias de drenagem considerou a análise das características fisiográficas da bacia, o tipo de solo e sua cobertura.

O número de deflúvio ou Curva Numero (CN) utilizado é o apresentado pelo U.S. Soil Conservation Service, conforme a Tabela 4.

De acordo com as características geológicas, o solo da região varia entre os tipos A, B e C. Foram utilizadas as seguintes porcentagens para o cálculo do coeficiente de deflúvio ponderado de acordo com a Tabela 3, determinando o Número de Deflúvio ou "CN":

Tabela 3 - Cálculo do coeficiente de CN

Cálculo do Número de Deflúvio

	% \ %	A	B	C		
		0,35	0,35	0,3	CN-res	Ponder.
Mata Densa	0,7	56,00	75,00	86,00	71,65	50,16
Campos Permar	0,15	45,00	55,00	70,00	56,00	8,40
Pasto	0,05	68,00	79,00	86,00	77,25	3,86
Terrenos Cultiva	0,05	51,00	67,00	75,00	63,80	3,19
Area Urbanizada	0,05	75,00	80,00	87,00	80,35	4,02
	1			**CN-ponderado =**		69,63
						69,63

Tabela 4 - Valores do número de deflúvio para regiões rurais

Utilização ou Cobertura do Solo	Condições de Superfície	Tipo de Solo			
		A	B	C	D
Solo lavrado	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Segundo maior declive	64	76	84	88
Culturas arvenses	Segundo as curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
Rotações de Cultura	Segundo maior declive	62	75	83	87
	Segundo as curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	82
Pastagens	Pobre	68	79	86	89
	Normal	49	69	79	84
	Boa	39	61	74	80
	Pobre, segundo as curvas de nível	47	67	81	88
	Normal, segundo as curvas de nível	25	59	75	83
	Boa, segundo as curvas de nível	6	35	70	79
Prado permanente	Normal	30	58	71	78
Zonas sociais rurais	Normal	59	74	82	86
Estradas	Pavimento permeável	72	82	87	89
	Pavimento impermeável	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas	56	75	86	91
	Abertas ou de baixa transpiração	46	68	78	84
	Normal	36	60	70	76
	Densas ou de alta transpiração	26	52	62	69
	Muito densas ou de alta transpiração	15	44	54	61
Superfície impermeável		100	100	100	100

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

4.2 - Tempo de concentração

O tempo de concentração foi calculado pela fórmula de Kirpich modificada:

$$tc = 1.42 \cdot \left[\frac{L^3}{H}\right]^{0,385}$$

onde:

tc = tempo de concentração em minutos;

L = comprimento do talvegue em km;

H = desnível médio do talvegue em m.

4.3 - Período de retorno

O cálculo das vazões e a verificação da capacidade hidráulica da seção projetada foram feitos para os períodos de retorno de 50 anos conforme "Manual de Hidrologia Básica".

5 - Metodologia dos cálculos hidráulicos

Os cálculos para a verificação hidráulica do curso d'água em estudo foram elaborados utilizando a fórmula de Manning associada à equação da continuidade.

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

onde:

R = Raio hidráulico, em m

S = Declividade longitudinal, em m/m

n = Coeficiente de rugosidade

V = Velocidade em m/s

$Q = A \times V$

onde:

A = Área molhada, em m^2

Q = Vazão, em m^3/s

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

5.1 - Coeficiente de rugosidade "n" para o leito do córrego afluente ao rio Tinguá

Foi utilizado para o cálculo da capacidade hidráulica da seção projetada o coeficiente de rugosidade de 0,025, valor apropriado para canais revestidos com gabião e enchidos com material selecionado .

6 - Resultados obtidos

A seguir estão apresentadas as memórias de cálculo, os resultados obtidos e a planta da bacia de contribuição para o local em estudo. A partir das vazões, foram calculados os níveis máximos de água para o período de retorno de 50 anos para a seção de canal projetada.

A implantação do gabião para a proteção dos dutos e dos taludes será feita de forma a restaurar as margens erodidas do rio, com altura suficiente para conter a vazão centenária.

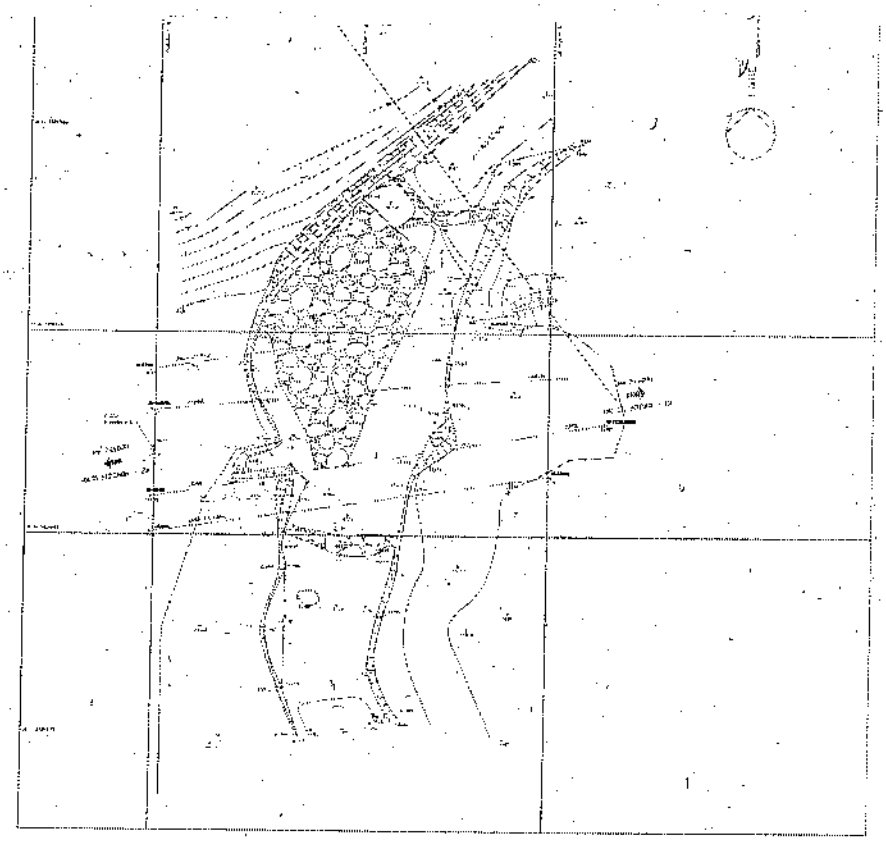


Figura 1 - Planta - Localização da faixa de dutos em estudo

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

TRANSPETRO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº MC-4150.23-6500-115-EGV-006	REV. A
	ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS	FOLHA: 11 de 15	
	TÍTULO: PTR-4150.23-031.500 - MEMÓRIA DE CÁLCULO		

Cálculo da Chuva Excedente = S = 110,811
Método do USSoil P = 97,45 mm (Tr = 50 anos)
P_{ex} = 30,4582 mm

Bacia do Rio D'Ouro (31+350)
Localização : Município de Nova Iguaçu
Nome Paracambi
Área de drenagem(Km2) = 13,93 Ltalv.(Km)= 8,395 DeltH = 1555 Tc(h) = 0,97885
Tc adotada (h) = 1 Tbase = 2,5 Da (h) = 0,16667
Tr (anos) = 50

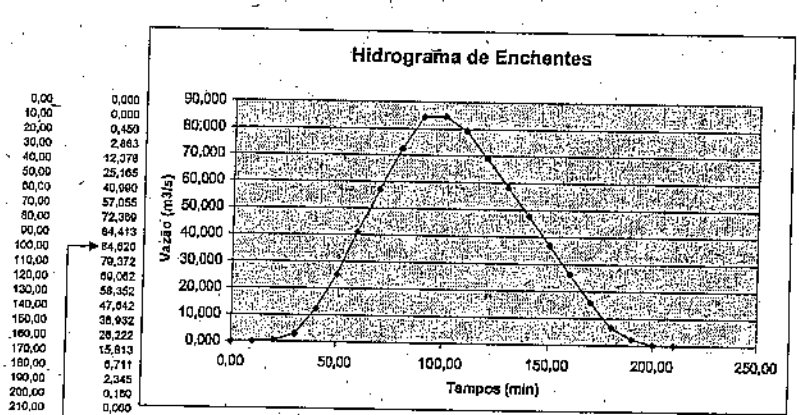
Tempo(h)	Tempo(min)	Chuva(mm)	Chuva Efem	Áreas permeáve = 0,9 Rest. chuva	Infiltração (mm)	Detec/Arm (mm)	Prec.Efet (mm)	95%Pe (mm)	Área impermeável = 0,1 Det./Arm. (mm)	Perdas (mm)	Prec.Efet (mm)	5%Pe (mm)	Precipit. Efetiva (mm)
0,000	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,167	10	39,95	39,95	11,23	3,71	7,52	0,00	0,00	2,50	0,00	6,73	0,87	0,87
0,333	20	57,10	18,15	39,95	3,70	35,25	0,00	0,00	0,00	0,91	38,04	3,80	3,80
0,500	30	68,33	11,23	18,15	3,70	1,11	13,34	12,01	0,00	0,58	17,58	1,79	13,78
0,667	40	77,87	9,54	9,54	3,50	0,00	5,04	5,44	0,00	0,48	9,06	0,91	6,34
0,833	50	86,48	8,61	8,61	3,00	0,00	5,61	5,05	0,00	0,25	8,36	0,84	5,89
1,000	60	91,38	4,90	4,90	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	4,65	0,46	0,46
			91,38			15,20		22,49	2,50	2,45	86,43	8,64	31,14

Adota-se o valor de 31,14 mm de chuva excedente encontrada no método da Ponderação das Áreas

qpico(m3/s) = 3,098 Tc 1,00 horas Tc 60,00 minutos
Tb 2,50 horas Tb 150,00 minutos

Método do Hidrograma Unitário Triangular

tempo (horas)	tempo (min)	Ordenadas Hidrogram	Escoamento superficial(mm) 0,00	0,87	3,80	13,76	6,34	5,89	0,46	Vazão m3/s
0,00	0,00	0,000	0,000							0,000
0,17	10,00	0,518	0,000	0,000						0,000
0,33	20,00	1,032	0,000	0,450	0,000					0,450
0,50	30,00	1,548	0,000	0,900	1,983	0,000				2,883
0,67	40,00	2,064	0,000	1,350	3,925	7,102	0,000			12,378
0,83	50,00	2,580	0,000	1,801	5,868	14,203	3,273	0,000		25,185
1,00	60,00	3,096	0,000	2,251	7,851	21,305	6,546	3,038	0,000	40,990
1,17	70,00	2,752	0,000	2,701	9,814	28,407	9,819	6,075	0,240	57,055
1,33	80,00	2,408	0,000	2,401	11,776	35,508	13,092	9,113	0,479	72,389
1,50	90,00	2,064	0,000	2,101	10,488	42,610	16,365	12,150	0,719	84,413
1,67	100,00	1,720	0,000	1,801	9,159	37,875	19,638	15,188	0,959	84,620
1,83	110,00	1,376	0,000	1,500	7,851	33,141	17,456	18,225	1,199	79,372
2,00	120,00	1,032	0,000	1,200	6,542	28,407	15,274	16,200	1,438	69,062
2,17	130,00	0,688	0,000	0,900	5,234	23,672	13,092	14,175	1,278	58,352
2,33	140,00	0,344	0,000	0,600	3,925	18,938	10,910	12,150	1,119	47,642
2,50	150,00	0,000	0,000	0,300	2,617	14,203	8,728	10,125	0,959	36,932
2,67	160,00			0,000	1,308	9,468	6,546	8,100	0,799	26,222
2,83	170,00				0,000	4,734	4,364	6,075	0,639	15,813
3,00	180,00					0,000	2,182	4,050	0,479	6,711
3,17	190,00						0,000	2,025	0,320	2,345
3,33	200,00							0,000	0,160	0,160
3,50	210,00								0,000	0,000
3,67	220,00									



Verificação Pelo Método Racional

Adotando-se C = 0,135

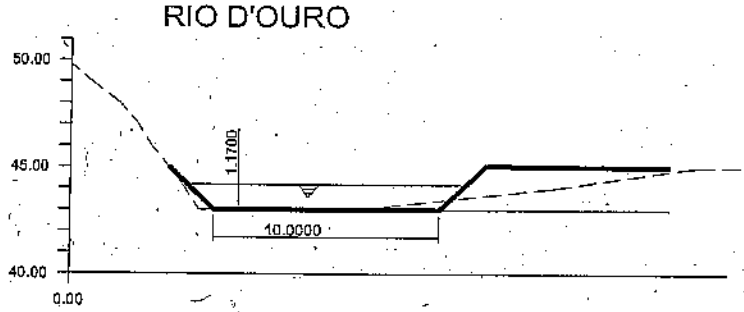
Q = 86,191875 m3/s p/ TR=50 anos

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

Verificação Hidráulica da Calha

VERIFICAÇÃO DO CANAL
RIO D'OURO



Bi = 10 m **m = 1,1**
I(m/m) = 0,02 **n = 0,022** **Q (m3/s) = 84,62**

altura	Area	perim	Rh	$Rh^{(2/3)}$	I(m/m)	n	V(m/s)	Q(m3/s)
0,2	2,0440	10,5946	0,1929	0,3339	0,0200	0,0220	2,1463	4,3870
0,4	4,1760	11,1893	0,3732	0,5184	0,0200	0,0220	3,3322	13,9153
0,6	6,3960	11,7839	0,5428	0,6654	0,0200	0,0220	4,2773	27,3577
0,8	8,7040	12,3786	0,7032	0,7907	0,0200	0,0220	5,0831	44,2429
0,8	8,7040	12,3786	0,7032	0,7907	0,0200	0,0220	5,0831	44,2429
1,0	11,1000	12,9732	0,8556	0,9013	0,0200	0,0220	5,7935	64,3081
1,1773	13,2974	13,5003	0,9850	0,9900	0,0200	0,0220	6,3637	84,6201

7 - Recomendações

Pelos resultados acima obtidos, concluímos que a vazão de escoamento pelo canal é da ordem de Q_{50} = 84,610 m^3/s para um período de recorrência de 50 anos.

Em função disso foi calculada a lâmina d' água para um revestimento do canal em gabião cuja rugosidade média é da ordem de n=0,022, e a declividade das margens é da ordem de 1 na horizontal para 1,1 na vertical, num talvegue de declividade de i=0,02. A previsão da velocidade no caso de ocorrência desta máxima será da ordem de V = 6,36 m/s, velocidade esta aceitável para o revestimento do canal.

Recomenda-se que o canal seja construído com os parâmetros acima.

Pelo levantamento topográfico, a declividade do fundo é da ordem de 4%, recomendamos baixá-lo para 2% para evitar velocidade excessiva.

Notamos ainda que após a passagem sob os dutos, a lâmina dágua está próxima da cota do leito secundário, podendo contornar os tubos.

Verificar a possibilidade da proteção longitudinal, com gabiões.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

8 - Delimitaçao da Bacia

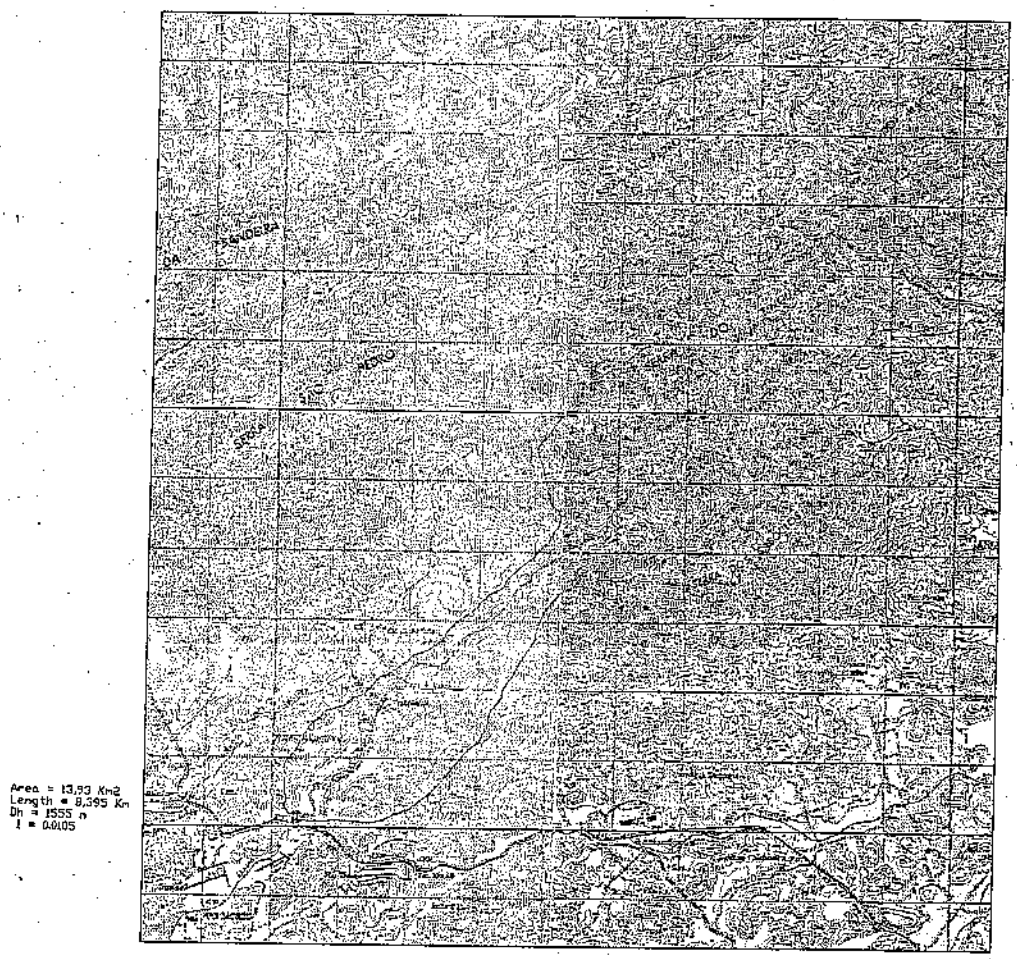


Figura 2 - Delimitação da bacia hidrográfica

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

9 - Verificação hidráulica da seção de projeto com dados do Órgão Ambiental (SERLA - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, do estado do Rio de Janeiro)

Este item tem por objetivo apresentar os resultados obtidos na verificação hidráulica da seção de projeto, em função dos dados de vazão estabelecidos pela SERLA, em reunião do dia 25/02/08.

A SERLA estabeleceu que, por se tratar de projeto de proteção para dutos existentes, poderia ser utilizada a vazão para período de retorno de 20 anos, de 49 m^3/s o que equivaleria a cerca de 85 % das vazões cinquentenárias.

A vazão cinquentenária determinada pela SERLA, para o rio D´Ouro, pelas suas considerações, foi de 57 m^3/s para um período de retorno de 50 anos. A ENGEVIX em seus cálculos, conforme itens anteriores, havia concluído por uma vazão de 84,6 m^3/s para um período de retorno de 50 anos.

Desta forma, simplificando, obtêm-se:

Rio	Km	$Q_{ENGEVIX}$ (m^3/s) Tr = 50 anos	Q_{SERLA} (m^3/s) Tr = 50 anos	Q_{SERLA} (m^3/s) Tr = 20 anos
D´OURO	31+500	84,6	57	49,0

A partir desta vazão e do período de retorno proposto, foram calculados os níveis máximos de água para as seções projetadas do rio, conforme demonstrado a seguir.

O coeficiente de rugosidade "n" foi adotado de acordo com o Manual Técnico de Revestimentos de Canais e Cursos de Água da MACCAFERRI:

Canais revestidos com colchões Reno enchidos com material de pedreira não selecionado e colocado na obra sem cuidado	0,027

Também, de acordo com o Manual Técnico de Revestimentos de Canais e Cursos de Água da MACCAFERRI foi verificada a velocidade limite é 5,0 m/s.

Após a verificação hidráulica utilizando-se dos valores de vazões para períodos de retorno de 20 anos conforme acordado com a SERLA em reunião do dia 25/02/08, conclui-se que os parâmetros (lâmina d'água máxima e velocidade máxima de escoamento), resultaram em valores dentro dos padrões esperados, ou seja, a seção projetada foi suficiente para suportar a lâmina máxima calculada e a velocidade máxima de escoamento está aceitável.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

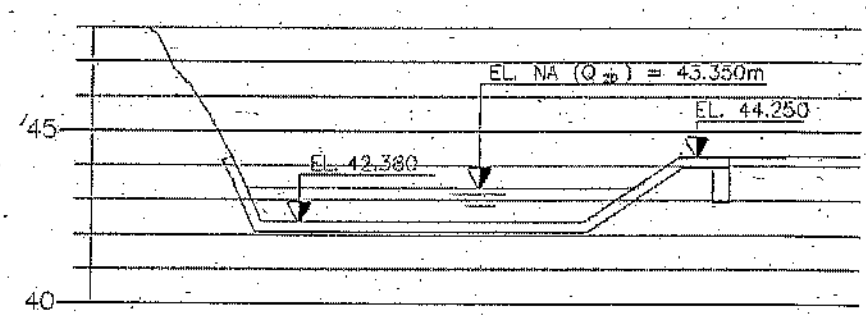
EM BRANCO

Rio D'Ouro - km 31+500

Cota (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	RH (m)	i (m/m)	n	Q (m³/s)	V (m/s)
42,38	0,00	0,00	0,000	0,02	0,027	0,000	0,00
42,58	2,04	10,59	0,193	0,02	0,027	3,575	1,75
42,78	4,18	11,19	0,373	0,02	0,027	11,338	2,72
42,98	6,40	11,78	0,543	0,02	0,027	22,291	3,49
43,18	8,70	12,38	0,703	0,02	0,027	36,050	4,14
43,38	11,10	12,97	0,856	0,02	0,027	52,399	4,72

Q_{20}=49 m³/s

Cota de Máxima Cheia = 43,35 m
Velocidade da Máxima Cheia = 4,63 m/s



SEÇÃO A

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381

EM BRANCO

BR TRANSPETRO	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MD-4150.23-6521-185-PTG-002
	CLIENTE: TERMINAIS TERRESTRES E OLEODUTOS DO NORTE, NORDESTE E SUDESTE	FOLHA	1 / 20
	PROGRAMA: ESTUDOS E PROJETOS GEOTÉCNICOS		
	AREA: FAIXA DE DUTOS GASPAL		
STSE/OBR	TÍTULO: SERVIÇOS DE OBRAS CIVIS NA FAIXA DE DOMÍNIO DO GASPAL		

Folha nº 19
Proc. nº 21/06/02
Rubrica

ANEXO Nº 1 DO CONTRATO 4600004556

ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão inicial
A	Revisão Geral
B	Inclusão do item 5.11
C	Revisão Geral

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	31/08/2005	05/03/06	19/07/06	09/11/2006					
PROJETO	EGV	SUP/SE/OBR	SUP/SE/OBR	STSE/OBR					
EXECUÇÃO	IZABEL	ALINE	ALINE	ALINE					
VERIFICAÇÃO	AKIRA	EDSON	EDSON	EDSON					
APROVAÇÃO	WILSON	MÁRCIO	TATIANA	TATIANA					

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 780
Proc. nº 2140/02
Rubrica

ÍNDICE

1 -OBJETIVO 3

2 - NOÇÕES BÁSICAS DOS SERVIÇOS 3

3 - NORMAS 3

4 - RELAÇÃO DOS SERVIÇOS 5

5 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 6

6 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 17

7 - RELAÇÃO DE DOCUMENTOS 19

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 781
Proc. nº 2140/02
Rubr.

1 – OBJETIVO

Este memorial descreve os serviços a serem executados e estabelece os requisitos mínimos referentes ao fornecimento de materiais e serviços para a execução da estabilização das margens e fundo de travessias, estabilização de taludes e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula na Faixa de Domínio do GASPAL, nos seguintes trechos:

- Km 031 + 040, PTR-4150.23-031.040;
- Km 031 + 500, PTR-4150.23-031.500;
- Km 045 + 100, PTR-4150.23-045.100;
- Km 048 + 350, PTR-4150.23-048.350;
- Km 052 + 400, PTR-4150.23-052.400;
- Km 120 + 520, PTR-4150.23-120.520;
- Km 123 + 700, PTR-4150.23-123.700.

2 – NOÇÕES BÁSICAS DOS SERVIÇOS

As obras consistirão de obras civis que contemplarão a recuperação das margens e do fundo de travessias e estabilização de taludes, com implantação de gabiões manta e caixa, recomposição e complementação do sistema de drenagem superficial, incluindo a implantação de canaletas de concreto e revestimento vegetal com gramas em placa e construção de caixa de concreto para abrigo de válvula.

3 – NORMAS

Devem ser obedecidas na execução dos serviços, além das informações constantes neste "MD" e demais documentos de projeto, as Normas relacionadas a seguir:

3.1 - Normas PETROBRAS:

* N-47 - Levantamento Topográfico.

* N-845 - Investigação Geotecnológica.

* N-381 - Execução de Desenhos e Outros Documentos Técnicos em Geral.

* N-1959 - Apresentação de Projetos de Estruturas em Concreto.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 782
Proc. nº 2140/02
Rubr.

3.2 - Normas ABNT:

* NBR-5679 - Elaboração de Projetos de Obras de Engenharia e Arquitetura.

* NBR-5732 - Cimento Portland Comum.

* NBR-5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial (ARI).

* NBR-5735 - Cimento Portland de Alto Forno (AF).

* NBR 5737- Cimento Portland Resistentes a Sulfatos.

* NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

* NBR-6502 - Rochas e Solos – Terminologia.

* NBR-7211 - Agregado Miúdo para Concreto.

* NBR-7681 - Calda de Cimento de Injeção - Especificação ABNT.

* NBR-7682 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação do Índice de fluidez - Método de Ensaio.

* NBR-7683 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação dos Índices de Exsudação e Expansão - Método de Ensaio.

* NBR-7684 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação da Resistência à Compressão - Método de Ensaio.

* NBR-7685 - Calda de Cimento de Injeção - Determinação da Vida Útil - Método de Ensaio.

* NBR-8044 - Projeto Geotécnico.

* NBR-8964 - Arame de Aço de Baixo Teor de Carbono, Zincado, para Gabiões.

* NBR-10514 - Redes de Aço com Malha Hexagonal de Dupla Torção, para Confecção de Gabiões.

* NBR-13441 - Rochas e Solos – Simbologia.

3.3 - Normas do Ministério do Trabalho:

* NR-6 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI's.

* NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

* NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

* NR-21 - Trabalho a Céu Aberto.

* NR-23 - Proteção contra Incêndios.

* NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

3.4 - Na execução dos serviços, deverão ser obedecidas as últimas revisões das normas da PETROBRAS e ABNT, onde aplicáveis, além das informações constantes neste Memorial.

3.5 - Todos os procedimentos deverão obedecer às especificações técnicas constantes em anexo neste Memorial.

3.6 - As Especificações Técnicas, necessárias e aplicáveis à execução dos serviços, serão fornecidas pela FISCALIZAÇÃO a CONTRATADA.

3.7 - Qualquer divergência entre as Especificações Técnicas e os demais documentos do projeto, deve ser comunicada à FISCALIZAÇÃO da TRANSPETRO pela CONTRATADA, sendo que deve prevalecer neste caso, a interpretação da FISCALIZAÇÃO.

4 – RELAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1 - Os serviços para a execução de obras civis em trechos da Faixa de Domínio do GASPAL da TRANSPETRO, compreendem:

- Análise de documentos;
- Levantamento topográfico;
- Execução da obra;
- Instalação do canteiro;
- Locação;
- Demolição do muro de contenção existente;
- Remoção de materiais soltos;
- Escavação para implantação dos gabiões;
- Instalação do gabiões manta e caixa ;
- Recuperação e construção de canaletas, descidas d´água e dispositivos de amortecimento;
- Retaludamento da margem direita de rio;
- Construção de caixa de concreto para abrigo de válvula;
- Reaterro;
- Revestimento vegetal;
- Recuperação de áreas danificadas e limpeza geral da obra;
- Serviços eventuais;
- Elaboração de documentos "Conforme Construído", compreendendo desenhos e relatório final informando todas as ocorrências durante o processo construtivo (DATA BOOK);

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 784
Proc. nº 2140/02
Rubrica

- Desmobilização e entrega da obra.

4.2 - A CONTRATADA terá ainda as seguintes atribuições e responsabilidades:

- Refazer os eventuais serviços e/ou obras, considerados tecnicamente inadequados pela FISCALIZAÇÃO, independentemente de aprovações parciais processadas por esta última;
- Atendimento aos prazos estabelecidos contratualmente;
- Execução de controle tecnológico dos serviços e materiais, sob supervisão direta da FISCALIZAÇÃO.

4.3 - Os quantitativos informados neste Memorial Descritivo são meramente indicativos. A LICITANTE deverá proceder ao levantamento exato das quantidades com base nos projetos e visita obrigatória ao local dos serviços.

4.4 - A **VISITA TÉCNICA OBRIGATÓRIA**, deverá ser realizada por Engenheiro Civil, que deverá ser o Responsável Técnico pela obra perante o CREA/RJ (ART) e a FISCALIZAÇÃO.

5 – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 - Instalação do Canteiro Central e Avançados, Mobilização e Desmobilização.

5.1.1 – Instalação de Canteiro Central

5.1.1.1 - O canteiro central deverá ser instalado, estrategicamente localizado em relação à área de abrangência da obra, objetivando o atendimento aos canteiros avançados que forem mobilizados para intervir nos dutos.

5.1.1.2 - A CONTRATADA deverá definir as dimensões necessárias, e prever em seus custos, a utilização de container - escritório / almoxarifado, para a guarda de ferramentas e materiais, solicitando à Fiscalização a indicação de sua localização.

5.1.1.3 - A instalação do canteiro deve ser executada, rigorosamente, de acordo com as condições de segurança, sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, definidas na Portaria n.º 3214 (Normas Regulamentadoras NR-18 e NR-24 do Ministério do Trabalho). A CONTRATADA deve apresentar o projeto de instalação do canteiro para análise e aprovação prévia da Fiscalização.

5.1.2 – Instalação de Canteiros Avançados

5.1.2.1 - A CONTRATADA deverá instalar os canteiros avançados para atendimento às frentes de trabalho na Faixa de Domínio do GASPAL. O canteiro avançado deverá ser composto de escritório, sanitários, dormitórios, se necessário, enfermagem / segurança, local coberto para refeições, almoxarifado para guarda de materiais e com telefone celular.

5.1.2.2 - O canteiro avançado deverá ser retirado logo após o término dos serviços de campo.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

785
Proc. nº 2140/02
Rubrica

5.1.3 - A CONTRATADA deverá contatar os proprietários antes de executar os serviços comunicando-lhes o que irá fazer e obtendo autorização para transitar com pessoal e equipamentos e para a execução dos serviços. Ao final dos serviços a CONTRATADA deverá obter dos proprietários uma carta onde constará que o mesmo nada tem a reclamar, no presente e no futuro, sobre os serviços executados e que todos os possíveis danos causados a propriedade foram devidamente reparados, deixando-a nas condições originais, sem ônus para a TRANSPETRO.

5.1.4 - O envolvimento de terceiros na implantação do canteiro e na obtenção da autorização para transitar com pessoal e equipamentos e para a execução dos serviços, tais como aluguéis e outros será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que após a conclusão dos serviços deverá apresentar uma declaração dos proprietários, isentando-a de quaisquer pendências.

5.1.5 - Mobilizar todos os equipamentos, ferramental e materiais necessários à perfeita execução dos serviços.

5.1.6 - Durante a execução dos serviços ou no transporte dos equipamentos e pessoal, quaisquer danos causados às instalações da PETROBRAS, dutos/válvulas, cercas, faixa, acessos e instalações de terceiros deverão ser imediatamente reparados pela CONTRATADA sem ônus para a PETROBRAS.

5.1.7 - Onde se fizer necessário, dentro da área da obra, devem ser instaladas cercas em todo o perímetro da área de serviço. Estas cercas devem ser executadas com tela de polietileno na cor laranja, com altura mínima de 1 (um) m. A tela deve ser apoiada e fixada em mourões de madeira, com diâmetro mínimo de 10 (dez) cm, espaçados a cada 2 (dois) m. Os mourões devem ser firmemente engastados no terreno e a prumo. A tela de polietileno deve ser fixada, no pé e no topo, aos mourões através de arames galvanizados firmemente esticados. Ao final dos trabalhos diários a cerca deverá ser totalmente e firmemente fechada para que impeça a entrada de crianças e animais, devendo o encarregado da obra certificar-se do cumprimento destas exigências.

Quantidade Estimada:

Canteiro central: 01 un

Canteiro avançado: 06 un

5.2 – Locação e Levantamento Topográfico

5.2.1 - A locação da obra deverá ser realizada observando as indicações de projeto, verificando todas as dimensões e cotas, sendo a FISCALIZAÇÃO oficialmente informada, caso haja qualquer divergência.

5.2.2 - A CONTRATADA deverá providenciar, antes do início de cada fase executiva, a realização e/ou atualização de levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral, que servirá como "primitivo" para efeito de determinação das quantidades de serviços executadas e / ou a realizar.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

5.2.3 - Os serviços para levantamento topográfico e de locação, deverão começar com o transporte do referencial de coordenadas e nível indicado pela TRANSPETRO para o local da obra.

5.2.4 - Os serviços para levantamento topográfico e de locação deverão ser iniciados com o transporte do referencial de coordenadas e nível indicado pela TRANSPETRO (PETROBRAS) para o local da obra.

5.2.5 - Apresentar procedimento pertinente ao serviço para análise e liberação da Fiscalização.

5.2.6 - Nestes serviços deverão ser obedecidos, no mínimo, os itens e subitens da Norma PETROBRAS N-47, listados a seguir: 1, 2, 3, 4, 5.1, e 6.

5.2.7 - Os levantamentos topográficos deverão ser realizados com a utilização de estação total.

5.2.8 - Os levantamentos topográficos deverão ser referenciados ao sistema de coordenadas UTM SAD 69 para o sistema horizontal e como Datum Vertical o marégrafo Imbituba - SC.

5.2.9 - Os desenhos deverão ser plotados através de AutoCad 2000 ou em versões mais recentes, em padrão A1, especificado na norma N-381.

5.2.10 - Os desenhos e o Relatório dos Serviços Topográficos deverão ser fornecidos à PETROBRAS gravados em CD e através de duas cópias, de cada, em papel sulfite.

5.2.11 - Os desenhos deverão conter todas as informações, tais como: delimitações, marcos topográficos, envelopes e caixas existentes, sistema de drenagem (dimensões, elevações, declividades), construções, confrontações, propriedades vizinhas, cercas, árvores, postes e equipamentos da PETROBRAS, trincas no terreno, área afetada pelo deslizamento, diferenças de níveis provocadas pelos deslizamentos perfeitamente detalhadas (extensão, alturas, espessuras), etc.

5.2.12 - A locação da obra, o acompanhamento e os ajustes necessários deverão ser realizados através de topografia, cujo custo deverá já estar incluso nos demais serviços constituintes deste projeto.

5.2.13 - A locação da obra deverá ser realizada observando-se as indicações de projeto e verificando-se todas as dimensões e cotas. A Fiscalização deverá ser oficialmente informada caso haja qualquer divergência.

5.2.14 - Para cada levantamento topográfico, deverá ser apresentado um ou mais desenhos em separado com as seções do terreno, sendo, no mínimo, 01 (uma) seção transversal a cada 5 m.

Estas seções deverão ser desenhadas na escala de 1:50, na horizontal e vertical.

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 14.528 m^2

Km 31 + 500: 3.440 m^2

Km 45 + 100: 6.068 m^2

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Km 48 + 350: 4.895 m^2

Km 120 + 520: 1.600 m^2

Km 123 + 700: 10.122 m^2

Proc. nº 787
Proc. nº 2140/02
Rubrica

5.3 - Demolição do Muro de Contenção Existente

5.3.1 - Os trabalhos de demolição do muro de contenção existente deverão ser executados conforme procedimento executivo elaborado pela CONTRATADA , aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

5.3.2 - A demolição deverá ser executada de forma cuidadosa de modo a não danificar ainda mais o talude existente. Os serviços somente poderão ser executados após a consulta de todos os cadastros de interferências existentes, tomando-se os devidos cuidados quanto à movimentação de equipamentos.

5.3.3 - Será de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de material resultante da demolição para local adequado, sempre de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

Quantidade Estimada:

Km 120 + 520: 22,5 m^3

5.4 - Remoção de Materiais Soltos

5.4.1 - Os trabalhos de escavação para remoção de materiais soltos, deverão ser feitos de forma cuidadosa, para não danificar ainda mais o talude, exceto nos locais eventualmente necessários e previamente autorizados pela Fiscalização, depois de consultados todos os cadastros de interferências, tomando-se os devidos cuidados para a movimentação equipamentos. Será de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de material para os locais de "bota-fora" e / ou de estocagem temporária, para posterior reaproveitamento, sempre de comum acordo com a Fiscalização.

5.4.2 - Os locais de "bota-fora" devem ser selecionados pela CONTRATADA, que deverá comprovar seu licenciamento junto aos Órgãos Públicos competentes, localizado fora das áreas da TRANSPETRO. A escolha desses locais, bem como todos os serviços de carga, descarga e transporte serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

5.4.3 - As áreas de estocagem temporária, selecionadas e indicadas pela Fiscalização, deverão ser protegidas de forma a evitar a fuga de materiais por ocasião de chuvas, devendo estar convenientemente sinalizadas, obedecendo aos padrões de segurança da TRANSPETRO

5.4.4 - Após a retirada do material solto, a face de maciço exposta deverá ser acertada de forma a que não permaneça nenhum plano com inclinação negativa que venha impedir a compactação do solo.

5.4.5 - Cada trecho de talude aberto, ou seja, sob trabalho de remoção de materiais soltos, deverá ser tratado no menor prazo possível, devendo ser evitada a exposição desnecessária, por longos períodos,

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

de partes do talude. Durante o período de exposição dos trechos sob intervenção, os mesmos deverão ser cobertos com lona plástica, para melhor proteção contra as intempéries.

5.4.6 - As operações de remoção de materiais soltos compreenderão também a desobstrução dos elementos de drenagem, enterradas ou não no talude.

5.4.7 - Os trabalhos de escavação, para recomposição dos taludes, deverão obedecer aos elementos técnicos fornecidos nos desenhos em anexo, e de segurança, além de recomendações específicas da TRANSPETRO.

5.4.8 - As escavações devem ser executadas obedecendo-se rigorosamente a NR-18, especialmente os itens 18.6 e 18.36.3 e em conformidade com a Lista de Verificação de Escavações (LV) emitidas pela FISCALIZAÇÃO.

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 427 m^3

Km 31 + 500: 334 m^3

Km 45 + 100: 242 m^3

Km 48 + 350: 3.155 m^3

Km 120 + 520: 234,95 m^3

Km 123 + 700: 73 m^3

5.5 - Instalação dos Gabiões

5.5.1 - Gabiões caixa

5.5.1.1 - Os gabiões caixa serão instalados no perímetro da área a ser protegida conforme indicações nos desenhos e especificações de projeto.

5.5.1.2 - A implantação será em gabiões tipo caixa nas dimensões de 1 m x 1 m x 0,5 m ou outras especificadas em projeto, confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8 cm x 10 cm (NBR 10514-88), produzidos a partir de arames de aço com baixo teor de carbono revestidos com a liga GALFAN (Zn/5%/Alumínio - MM, conforme a ASTM 856-98), no diâmetro de 2,40 mm.

5.5.1.3 - Os gabiões tipo caixa apresentam diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e são acompanhados de arames do mesmo tipo para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro de 2,2 mm e nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1 m de altura e 6% para os de 0,50 m de altura.

5.5.1.4 - As pedras de preenchimento das caixas deverão ter dimensões superiores ao tamanho da malha, diâmetros entre 10 cm e 20 cm. Após a instalação, jatear sobre as caixas de gabião uma argamassa de cimento e areia com traço 1:5.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

5.5.1.5 - No contato entre o maciço e o gabião caixa deverá ser instalada manta geotêxtil com resistência à tração mínima de 200 g/m^2. Entre o aterro compactado e a manta geotêxtil deve ser colocado um material de transição.

Folha nº 789
Proc. nº 2190/02
Rubrica

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 122 m^3

Km 31 + 500: 73 m^3

Km 45 + 100: 81 m^3

Km 48 + 350: 70 m^3

Km 120 + 520: 120 m^3

Km 123 + 700: 40 m^3

5.5.2 - Gabiões manta

5.5.2.1 - O gabião manta será confeccionado em malha hexagonal de dupla torção, tipo 6 cm x 8 cm (NBR 10514-88), produzidos a partir de arames de aço com baixo teor de carbono revestidos com a liga GALFAN (Zn/5%/Alumínio - MM, conforme a ASTM 856-98), no diâmetro de 2 mm e recobertos com PVC cinza, de espessura mínima de 0,40 mm (NBR 10514-88).

5.5.2.2 - Os gabiões manta apresentam diafragmas de parede dupla, moldados de metro em metro durante o processo de fabricação a partir do pano de base, formando um único elemento e são acompanhados de arames do mesmo tipo para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro de 2,2 mm e nas proporções de 5% sobre o peso dos gabiões. O fornecimento das tampas será de responsabilidade da CONTRATADA.

5.5.2.3 - As pedras de preenchimento das caixas deverão ter dimensões superiores ao tamanho da malha, diâmetros entre 10 cm e 20 cm. Após a instalação, jatear sobre as mantas de gabião uma argamassa de cimento e areia com traço 1:5.

5.5.2.4 - Nas margens, no contato entre o maciço e o gabião deverá ser instalada manta geotêxtil com resistência à tração mínima de 200 g/m2.

5.5.2.5 - Os gabiões manta das margens do rio do Km 48 + 350 deverão ser revestidos com argamassa de cimento com traço 1:5 e espessura de 5 cm.

Quantidade Estimada:

Gabião Manta, esp.: 0,30 m:

Km 31 + 040: 1364 m^2

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Km 31 + 500: 1267 m^2

Km 45 + 100: 1107 m^2

Km 48 + 350: 2880 m^2

Km 120 + 520: 199 m^2

Km 123 + 700: 476 m^2

Folha nº 790
Proc. 2140/02
Rubrica

Gabião Manta, esp.: 0,17 m:

Km 120 + 520: 218 m^2

Manta Geotêxtil:

Km 31 + 040: 764 m^2

Km 31 + 500: 809 m^2

Km 45 + 100: 965 m^2

Km 48 + 350: 1940 m^2

Km 120 + 520: 409 m^2

Km 123 + 700: 578 m^2

Argamassa de Cimento:

Km 48 + 350: 1870 m^2

5.6 - Recomposição da superfície com reaterro

5.6.1 - Estes trabalhos, envolvendo essencialmente operações de reaterro, deverão ser feitos de forma cuidadosa nas proximidades dos dutos, sendo o solo devidamente compactado. O controle executivo de tais operações obedecerá às especificações de projeto.

5.6.2 - O solo de reaterro, seja oriundo da área de estocagem temporária ou de outras áreas de empréstimo, deverá ser previamente destorroado e apresentar-se isento de pedras / detritos e materiais orgânicos.

5.6.3 - Todo material de reaterro deverá atender os requisitos mínimos necessários ao tipo de obra em execução, devendo o solo estar em umidade adequada (ótima) para compactação, antes de seu lançamento e aplicação no talude.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Quantidade Estimada:

Km 31 + 040: 620 m^3

Km 31 + 500: 232 m^3

Km 45 + 100: 14 m^3

Km 48 + 350: 420 m^3

Km 120 + 520: 107,2 m^3

Km 123 + 700: 581 m^3

5.7 - Retaludamento da margem direita

5.7.1 - O retaludamento da margem direita, envolve essencialmente operações de corte, formando uma berma de 3,00 m de largura na cota 35,00 m e um talude com inclinação de 1H:1,5V. A adoção dessa solução permite a regularização do talude, e a possibilidade de vegetação com o plantio de grama, incorporando a área degradada às condições naturais do local.

5.7.2 - Estes trabalhos deverão ser feitos de forma cuidadosa, pois o local encontra-se próximo à faixa dos dutos.

Quantidade Estimada:

Km 48 + 350: 560 m^3

5.8 – Canaletas, Caixas de Passagem e Bacias de Amortecimento

5.8.1 - As canaletas ou descidas d´água de concreto serão assentadas sobre berço regularizado, adequadamente espalhado sobre superfície previamente nivelada com base nas indicações de projeto ou no sentido de fluxo desejado.

5.8.2 - A construção das bacias de amortecimento de enrocamento argamassado, será feita sobre leito regularizado, com pedras com diâmetro médio de 20 cm rejuntadas com argamassa de cimento e areia com traço 1:3.

5.8.3 - De uma maneira geral, o sistema de drenagem existente e não danificado pelos acidentes ocorridos, deverá passar por uma vistoria minuciosa por parte da CONTRATADA, sendo recuperados e recompostos todos os trechos que estiverem apresentando problemas de descalçamento, desalinhamento, afundamentos, levantamentos ou mesmo abatimento.

5.8.1 - A cura do concreto deverá ser feita por 7 dias, usando-se película protetora ou aspersão de água.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

5.8.1 - Atenção especial deverá ser dada ao declive da canaleta que deverá desaguar o fluxo d'água para o dispositivo de amortecimento.

5.8.2 - A CONTRATADA deverá considerar na execução das estruturas de drenagem o fornecimento de todos s materiais (concreto, aço, formas, etc.) e serviços (lançamento, escavação, reaterro, etc.) necessários.

Folha nº 792
Proc. nº 240/02
Rubrica

Quantidade Estimada:

Canaleta de Concreto e caixas de passagem:

Km 123 + 700: 90 m

Bacia de Amortecimento:

Km 123 + 700: 10 m^2

5.9 - Revestimento Vegetal

5.9.1 - Os trechos recuperados do talude deverão ser protegidos contra efeito erosivo através do plantio de grama em placas.

5.9.2 - A grama deverá ser plantada em placas, sobre uma camada de terra vegetal de 10 cm de espessura, sendo as placas de grama compactadas, cobertas com uma camada de solo vegetal, fixadas através de estacas de madeira e regadas diariamente.

5.9.3 - O plantio de grama deverá ser feito imediatamente depois de concluída à recuperação do talude.

5.9.4 - Os serviços de proteção superficial dos taludes deverão ser mantidos em perfeito estado de conservação até o final da obra. A grama deverá ser mantida podada e os trechos porventura danificados deverão ser substituídos às expensas da CONTRATADA.

5.9.5 - Somente será aceito o serviço com a grama perfeitamente fixada ao talude e podada.

Quantidades Estimadas:

Km 31 + 040: 500 m^2

Km 31 + 500: 100 m^2

Km 45 + 100: 63 m^2

Km 48 + 350: 850 m^2

Km 120 + 520: 60 m^2

Km 123 + 700: 295 m^2

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Folha nº 793
Proc. nº 2140/02
Rubrica

5.10 - Recuperação de Áreas Danificadas e Limpeza Geral da Obra

5.10.1 - Ao término dos serviços de campo, os locais deverão ser totalmente limpos e desimpedidos pela CONTRATADA.

5.10.2 - Os serviços somente serão aceitos e medidos após vistoria final e liberação da área pela Fiscalização, observado ainda o descrito nos itens seguintes.

Quantidades Estimadas:

Km 31 + 040: 2500 m^2

Km 31 + 500: 2500 m^2

Km 45 + 100: 2000 m^2

Km 48 + 350: 6250 m^2

Km 120 + 520: 700 m^2

Km 123 + 700: 2500 m^2

5.11 – Construção de abrigo para válvula de bloqueio

5.11.1 - A CONTRATADA deverá construir uma caixa em concreto armado que servirá para abrigo da válvula de bloqueio existente no Km 52 + 400 (Resende/RJ) da Faixa de Domínio do GASPAL, conforme definido em projeto preliminar a ser fornecido pela TRANSPETRO.

5.11.2 - A CONTRATADA deverá fazer levantamento minucioso no local, incluindo sondagens para localização dos dutos e reconhecimento do terreno de modo a esclarecer todas as dúvidas para execução do projeto, levantando a distância entre os dutos e a altura de cobertura de terreno para cada duto.

5.11.3 - As escavações serão executadas manualmente e/ou por meio de máquinas, tomando–se os cuidados necessários para não danificar o revestimento dos dutos, bem como garantir a estabilidade dos taludes, seja através de escoramento ou execução de cortes inclinados. A CONTRATADA deverá seguir a norma NBR–9061 – Segurança de Escavação a Céu Aberto.

5.11.4 - No caso de terreno granular (areia ou pedregulho), em que a cota de assentamento esteja abaixo do lençol freático, a escavação só deve ser iniciada após o rebaixamento do lençol, mantendo–se o rebaixamento até a conclusão do reaterro.

5.11.5 - Antes do início dos trabalhos, deverá ser feito um plano de concretagem, onde deverão ser indicados os equipamentos a serem utilizados, volumes de concretagem, formas de lançamento, escoramento (com memória de cálculo). Este plano só poderá ser modificado após aprovação prévia (48 horas) da Fiscalização. Não serão permitidas concretagens à noite.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Fls: 794
Proc: 2140/02
Rub:

5.11.6 - O concreto deverá ser dosado racionalmente, de forma a assegurar a resistência característica indicada no projeto. O controle do concreto deverá ser sistemático conforme NBR 6118. - O controle tecnológico do concreto, cimento, agregados e aço será de responsabilidade da CONTRATADA, só devendo ser utilizados materiais aprovados nos respectivos testes. O laboratório de controle deverá ser aprovado pela Fiscalização. O plano de controle deverá ser apresentado para aprovação da TRANSPETRO, antes do início dos serviços.

5.11.7 - As paredes das caixas deverão ser impermeabilizadas com a pintura/manta asfáltica para que a água não percole pelo concreto, que é um meio poroso, e penetre na caixa.

5.11.8 - A escadas de acesso, o alçapão metálico, os tampões antiderrapantes e a grelha serão de fornecimento da TRANSPETRO, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o tratamento da superfície e pintura dos mesmos, conforme especificado em projeto.

5.11.9 - Todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à execução do abrigo da válvula, conforme definido em projeto, serão de fornecimento da CONTRATADA, com exceção dos citados no item anterior (5.11.8).

Quantidade Estimada:

Km 52 + 400: 01 Vb

5.12 - Elaboração de Documentos "Conforme Construído"

5.11.1 - No final dos serviços a CONTRATADA deverá atualizar os documentos do projeto. Para tanto, deverão ser solicitados à FISCALIZAÇÃO, na ocasião, os arquivos correspondentes.

5.12.2 - A CONTRATADA será responsável pelo registro de todas as alterações que por ventura ocorram nos projetos no decorrer da obra, e pela revisão dos originais de forma "Conforme Construído".

5.12.3 - Na elaboração e apresentação dos documentos "Conforme Construído", além do fixado neste MD, devem ser obedecidos os requisitos do Padrão TRANSPETRO-PE-31-00001(Especificação Técnica para Elaboração, Emissão e Revisão de Documentos de Projetos em Formato Eletrônico).

5.12.4 - Os documentos deverão ser entregues em meio eletrônico e em 1 (uma) cópia em papel, com assinatura dos responsáveis e nos padrões especificados na norma N-381.

5.12.5 - Deverá ser apresentado, nestes mesmos termos, um "DATA BOOK" contendo todos os fatos relevantes ocorridos durante as obras, incluindo Livro Diário de Obra; Cronograma Físico-Financeiro; Fotos; Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's) / etc.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

Fls nº 795
Proc. nº 2140/02
Rubrica

5.13 - Desmobilização e Entrega da Obra

5.13.1 - A CONTRATADA deverá providenciar a recomposição, nas condições originais, de todos os locais que porventura sejam danificados, inclusive, revestimento vegetal.

5.13.2 - A FISCALIZAÇÃO deve proceder, juntamente com a CONTRATADA, uma cuidadosa verificação final das perfeitas condições de segurança dos serviços realizados.

5.13.3 - Deverão ser executadas as desmontagens e demolições das instalações provisórias utilizadas na obra, bem como a remoção de todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras reutilizáveis de materiais. Deverá ser igualmente procedida à remoção de todo entulho gerado, deixando a área completamente livre e desimpedida de todos resíduos provenientes do serviço executado.

5.13.4 - O descarte dos resíduos e materiais citados neste item anterior, bem como dos materiais consumíveis e materiais de limpeza utilizados nos serviços, deverá ser realizado seguindo procedimento escrito gerado pela CONTRATADA, e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de forma a impedir qualquer agressão ao meio ambiente. Este procedimento deverá atender à legislação e as determinações do órgão ambiental.

6 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

6.1 - Segurança

6.1.1 - A execução de todos os serviços deve ser planejada e programada pela CONTRATADA, obedecendo a **Permissão para Trabalho (PT), posteriormente poderá ser emitida a PTT (Permissão para trabalho Temporária)** expedida pela Fiscalização, de forma rigorosa e com a total segurança de cada local, considerando sinalizações e outros dispositivos, de forma a minimizar interferências, alterações, transtornos **e impedir acidentes com pessoas e animais e danos materiais. Deverá ser obedecidos a Norma PETROBRAS N-2162 e o Procedimento PG-21-00021.**

6.1.2 - As escavações devem ser executadas obedecendo-se rigorosamente a NR-18, especialmente os itens 18.6 e 18.36.3 e em conformidade com a Lista de Verificação de Escavações (LV) emitidas pela Fiscalização. **Deverá ser obedecido o PE específico para escavação.**

6.1.3 - A escavações com profundidade além de 1,25 m devem ser escoradas.

6.1.4 - A CONTRATADA assumirá o ônus e responderá por qualquer acidente ou dano de sua responsabilidade, às tubulações instaladas nas faixas dos dutos, devendo ressarcir o prejuízo de eventuais interrupções das tubulações, bem como o reparo das mesmas.

6.2 - Equipe de Trabalho

6.2.1 - Os serviços devem ter suas três equipes dimensionadas para a demanda de trabalhos programados.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.E.

EM BRANCO

796
2149/02

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos oito dias do mês de julho de 2008,

Procedemos ao encerramento deste volume nº IV do processo

de nº 02001.002140/2002-16 contendo 200
folhas. Abrindo-se em

seguida o volume de nº V (cinco).

Em 8/7/8