



PETROBRAS TRANSPORTE SA

TRANSPETRO



Thiago da Costa Santos, M.Sc.

Gestão de Geotecnia da MNOLSPCO

Gerência de Manutenção de Oleodutos e Faixa de SP e CO - MNOLSPCO

06 de Dezembro de 2013

TRANSPORTE DUTOVIÁRIO

O transporte por dutos é a opção segura e econômica para transportar Petróleo, derivados e Gás em grandes quantidades.



Uma opção ambientalmente correta, pois, como exemplo, na movimentação de 200.000.000 m³ / ano em SP seriam necessárias 7.000.000 viagens/ano utilizando-se caminhões-tanques (aproximadamente 30 m³ / caminhão).



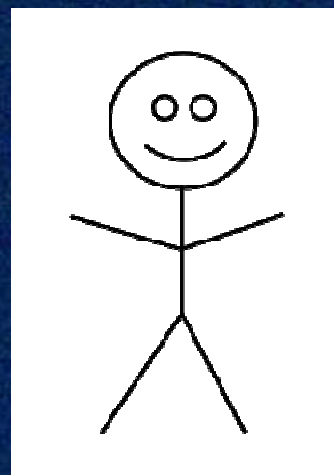
DUTOS

São tubos de aço de grande resistência e durabilidade ligados entre si, destinados geralmente ao transporte de produtos líquidos “petróleo e derivados” e produtos gasosos “Gás Natural e GLP”.

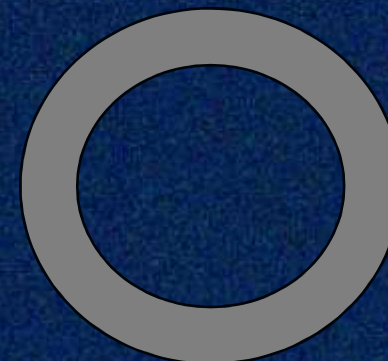


São chamados de “oleodutos” e “gasodutos”

4”



42”





MODOS DE FALHA DOS DUTOS

O maior número de acidentes com duto se deve a ação de terceiros.

CAUSA	Percentual
Interferências de Terceiros	49,6 %
Defeitos de Construção ou Fabricação	16,5 %
Corrosão	15,4 %
Geotécnico (Movimentação de Terra)	7,3 %
Outros	11,3 %

Fonte: 7 th Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group

http://www.edig.nl/downloads/7th_report_EGIG.pdf



DUTOS

Por quê enterrar os dutos?

- Vantagens

Minimiza Interferência (ação de terceiros)

Comprimentos mais curtos:

Viabiliza travessia de proprietários:



Juter



DUTOS

Vantagens:

Menores Variações de temperatura

Menor rota e km de dutos

Proteção de carregamentos externos: tráfego, vento,...



www.alaskaroads.com



DUTOS

- Desvantagens:

- Proteção Catódica mais onerosa (contra corrosão);

- Reparos mais difíceis;

- Dificuldade de detecção de vazamentos;

- Ação de terceiros por atividades de escavação;

- Dimensionamento demanda entendimento das condições do solo.

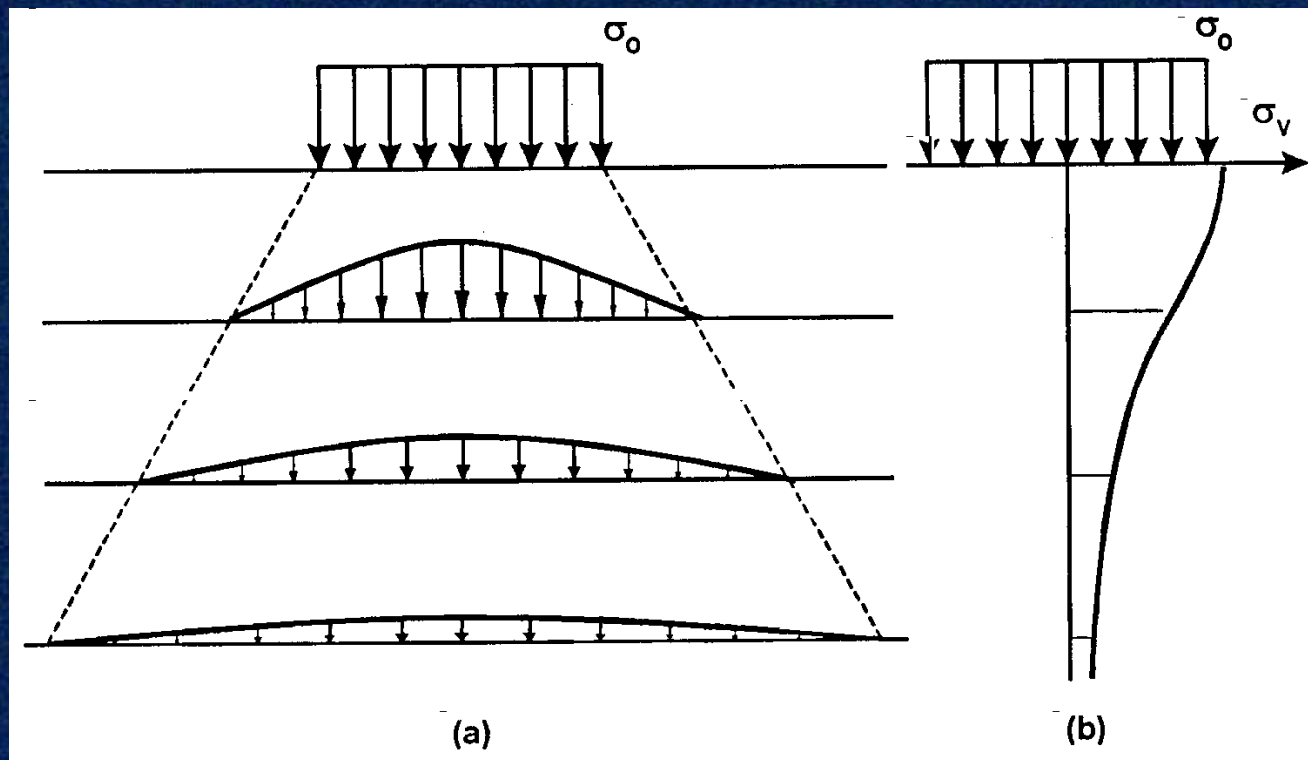


Profundidade de Instalação – Cargas Externas

Espraiamento (Tensões Externas)

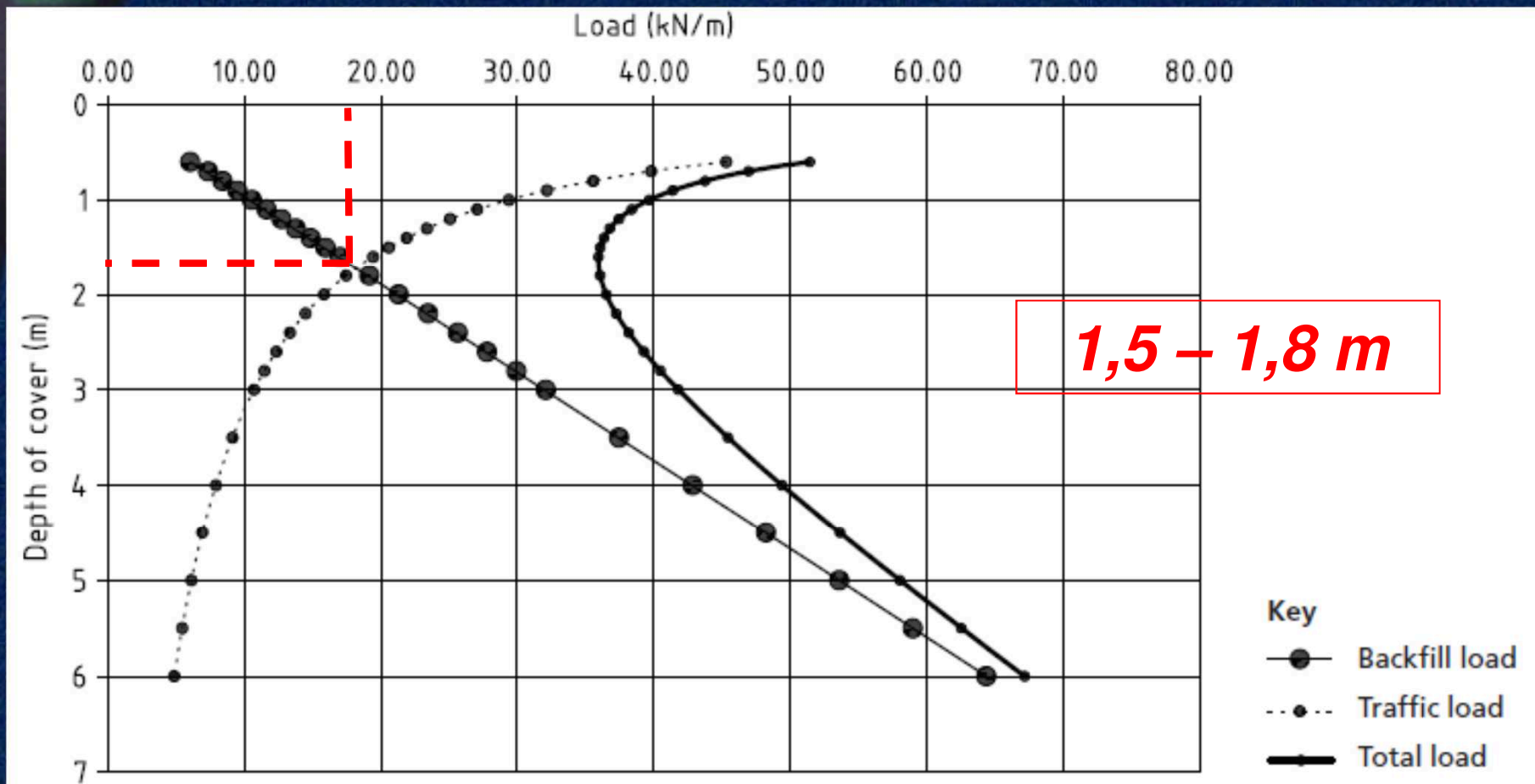
$\sigma_0 \rightarrow$ tensão superfície

$\sigma_v \rightarrow$ tensão vertical



Fonte: 2002

Profundidade de Instalação – Cargas Externas



FAIXA DE DUTOS

Faixa de Dutos é a área do terreno onde são enterrados os dutos a uma profundidade de em média 1,5 metros pode ter um ou mais dutos.

Largura de geralmente 20 metros, está delimitada por marcos amarelos semi-enterrados nas laterais da faixa.

Existem faixas de Aquisição da Petrobras e faixas de Servidão de passagem.



Taboão da Serra - OBATI

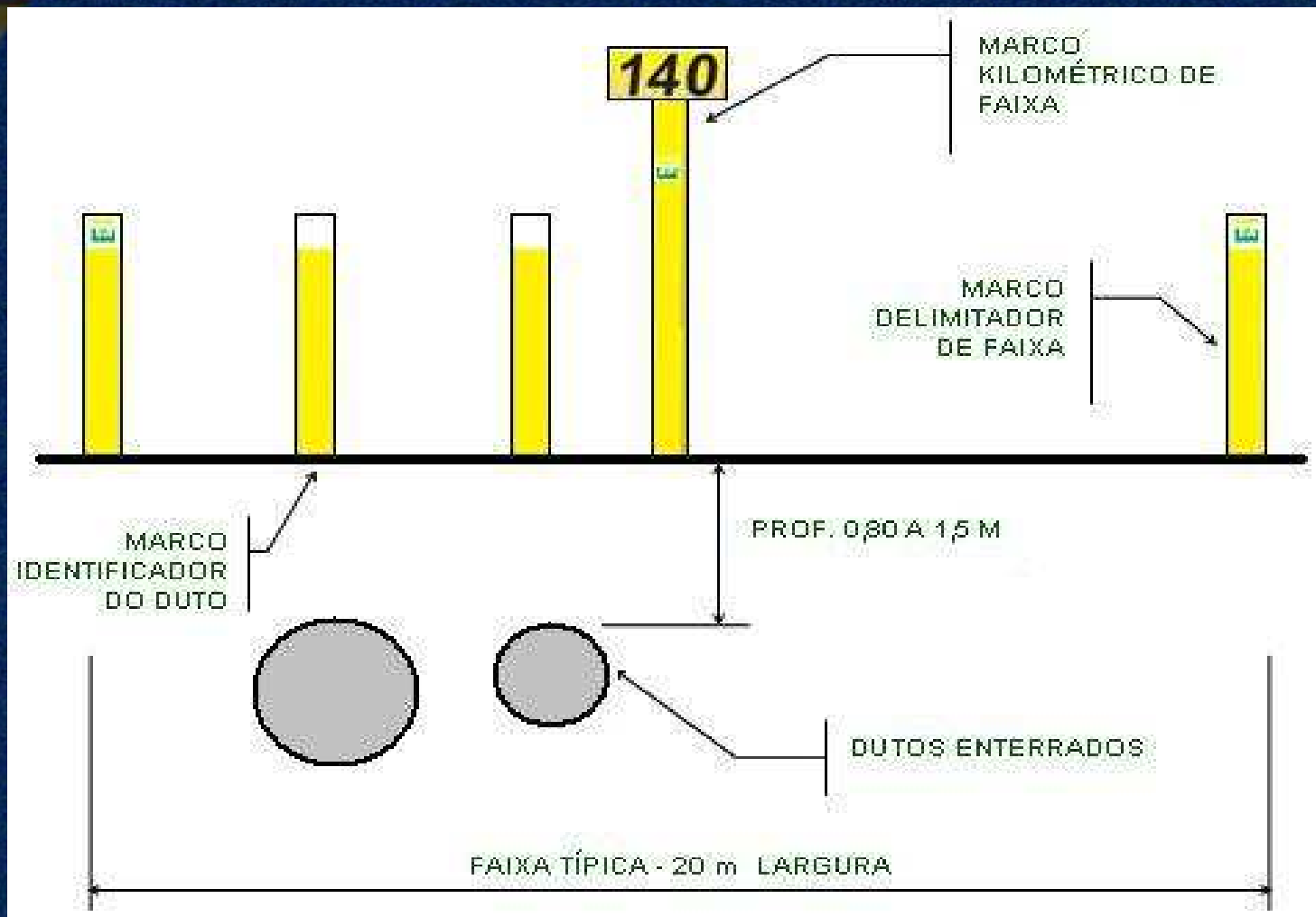


Toque Toque Grande - São Sebastião - OSBAT



Morro da Lua - São Paulo - OBATI

CORTE TÍPICO DE UMA FAIXA DE DUTOS



FAIXA DE DUTOS EM ÁREA URBANA



COMO RECONHECER AS INSTALAÇÕES



FAIXA DE DUTOS



Cruzamento com a Avenida Guido Caloi
São Paulo – OBATI

SINALIZAÇÃO



Av. Antártico com Lucas Nogueira Garcês - OSSP LT

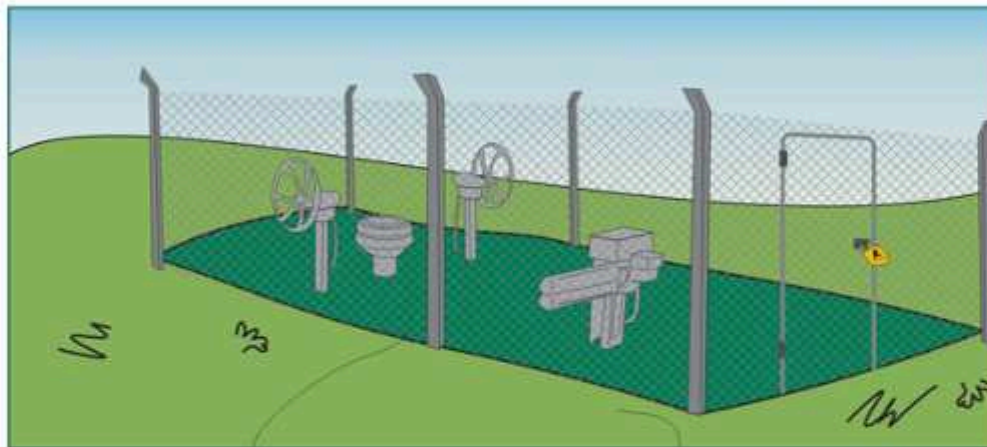


Usina Piratininga – OBATI



COMO RECONHECER AS INSTALAÇÕES

ÁREA DE CONTROLE



As Áreas de Controle são instalações utilizadas para a segurança do duto. Estão instaladas ao longo da faixa de dutos, não sendo permitido o acesso a pessoas não autorizadas.



Válvula nº. 04 – Guaratuba



Válvula nº.05 – Guaratuba



BR

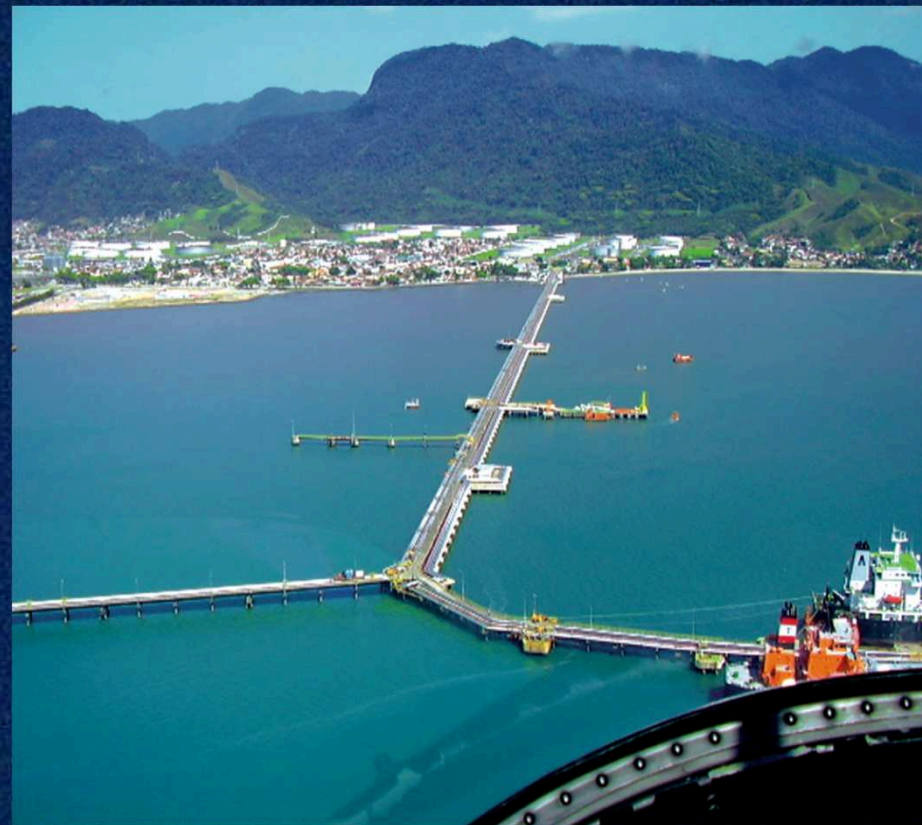
TRANSPETRO

TRANSPETRO - Petrobras Transportes S.A

- ✓ Subsidiária integral da Petrobras (PETROBRAS é 100% dona)
- ✓ Criada em 12 de junho de 1998 - LEI Nº 9478, Art. 65.
- ✓ Principais clientes: Petrobras, distribuidoras de combustível e indústria petroquímica e termoelétricas.

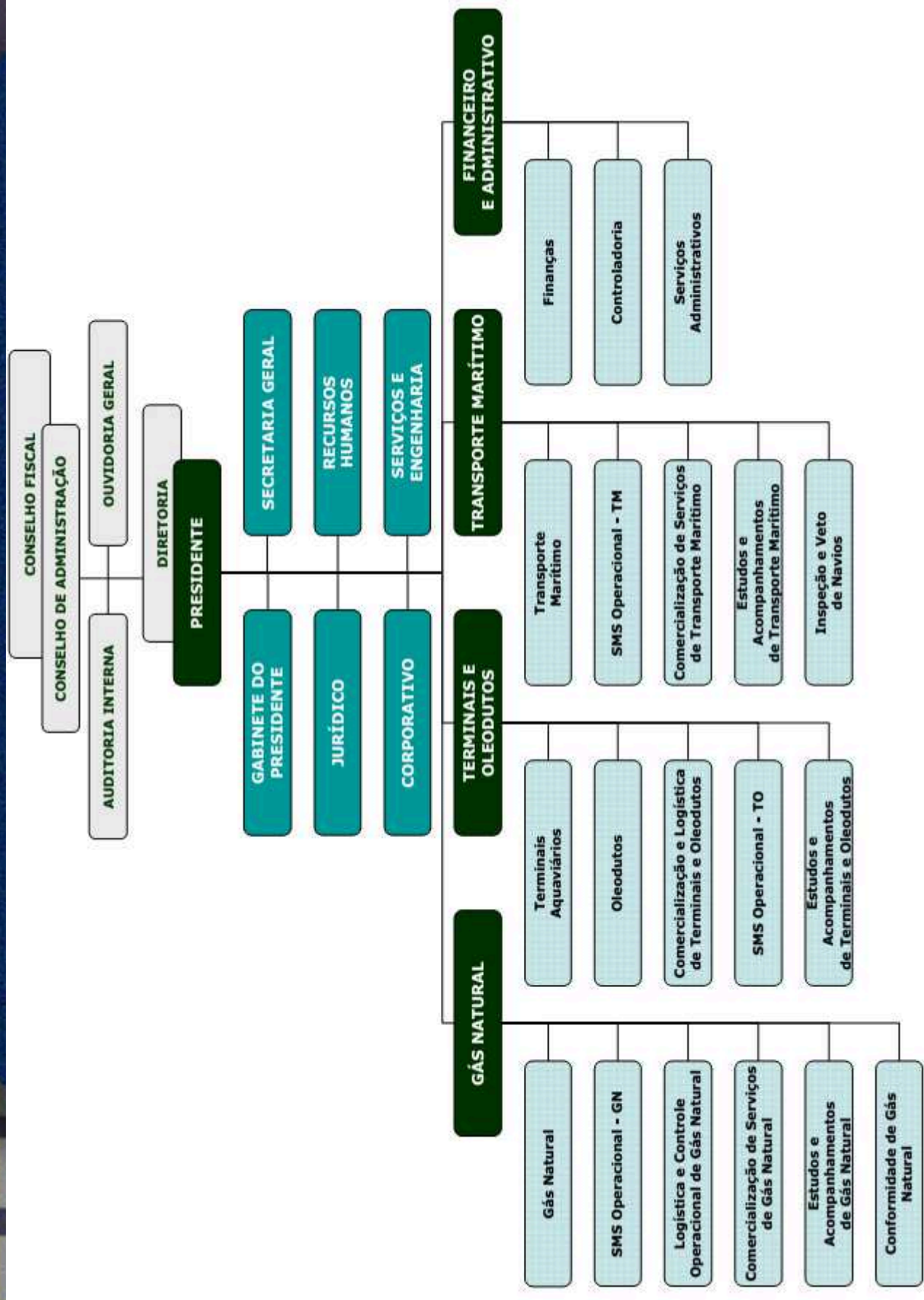
MISSÃO

“Atuar de forma segura, rentável e integrada, com responsabilidade social e ambiental, no transporte e armazenamento de petróleo, derivados, gás, petroquímicos e renováveis.”





- Transporte Marítimo
 - Processamento de Gás Natural
 - Operação de Terminais
 - Operação de Dutos
- 
- Gás Natural
 - Óleo Bruto
 - Derivados
 - Biocombustíveis



TRANSPETRO em Números

➤ RECEITA OPERACIONAL BRUTA EM 2012

R\$ 6,727 Bilhões

➤ LUCRO LÍQUIDO EM 2012

R\$ 710,6 MM

➤ CARGA MOVIMENTADA

Transporte Marítimo: 47 Milhões de TON /ano

Oleodutos: 396 Milhões M3 de petróleo/derivados/álcool/ Ano

Gasodutos: 60 Milhões M3 de GN/ dia

➤ CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO

Número de Tanques: 534

Quantidade de Estocagem: 10 Milhões de M3

➤ CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO DE GÁS

19.700 Milhões M3 /dia

➤ DUTOS E TERMINAIS

7.517 km de Oleodutos

7.128 km de Gasodutos

Total de Dutos: 14.645 km

20 Terminais Terrestres

28 Terminais Aquaviários

➤ TRANSPORTE MARÍTIMO

61 Navios

Informações do site externo Transpetro



TRANSPETRO – Malha de dutos



BR TRANSPETRO

- TERMINAL AQUAVIÁRIO**
- TERMINAL TERRESTRE**
- ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO**
- ESTAÇÃO DE COMPRESSÃO**
- UPGN**
- REFINARIA**
- OUTRAS INSTALAÇÕES**
- GASODUTO**
- OLEODUTO**
- DUTOS TERCEIROS**

Escala 1:6.000.000
Projeção policônica / SAD 69
Meridiano de referência: 54° W

WWW.TRANSPETRO.COM.BR

Av. Presidente Vargas, 328 - Centro - 20091-060 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil



OPERAÇÃO DOS DUTOS

CNCO - Mecanismos de Controle e Segurança da integridade dos Dutos

O Centro Nacional de Controle Operacional é o sistema de monitoramento, via satélite e por fibra óptica que, por meio de computadores e operadores treinados, acompanha a movimentação de produtos ao longo dos dutos da Transpetro.



CNCO



Operação Remota do Rio de Janeiro

- Supervisão Central Automatizada da Transpetro para todo o país
- Detecção de Falha Imediata
- Redução de Risco nas Operações



DUTOS

OLEODUTOS & GASODUTOS

Energia em Movimento



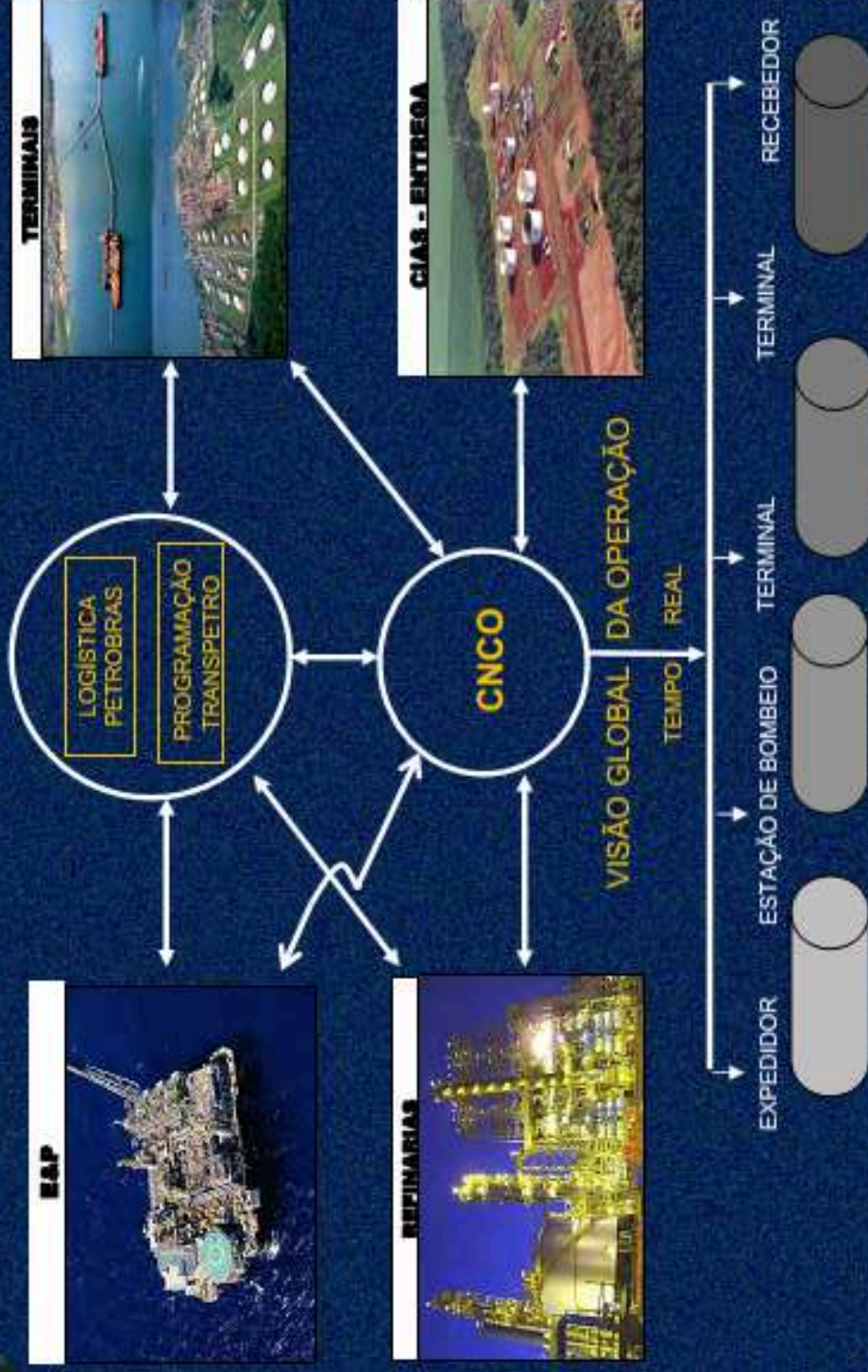
CENTRO NACIONAL DE CONTROLE OPERACIONAL – CNCO

TRANSPETRO Sede – Av. Presidente Vargas 328

Rio de Janeiro



FILOSOFIA OPERACIONAL



CONTROLAR
Fiscalizar e Interagir

COORDENAR
Aplicar Método

SUPERVISIONAR
Inspeccionar Ações

COMANDAR
Tomar Ação



GASODUTOS





GASODUTOS



FÍSICO – CAMPO

- 68 GASODUTOS e RAMAIS
- 7.107 km de GASODUTOS

FÍSICO- CNCO

- 3 CONSOLES DE GASODUTOS
- 1 CONSOLE DE COMPRESSORES
- 1 CONSOLE - COORDENAÇÃO TURNO

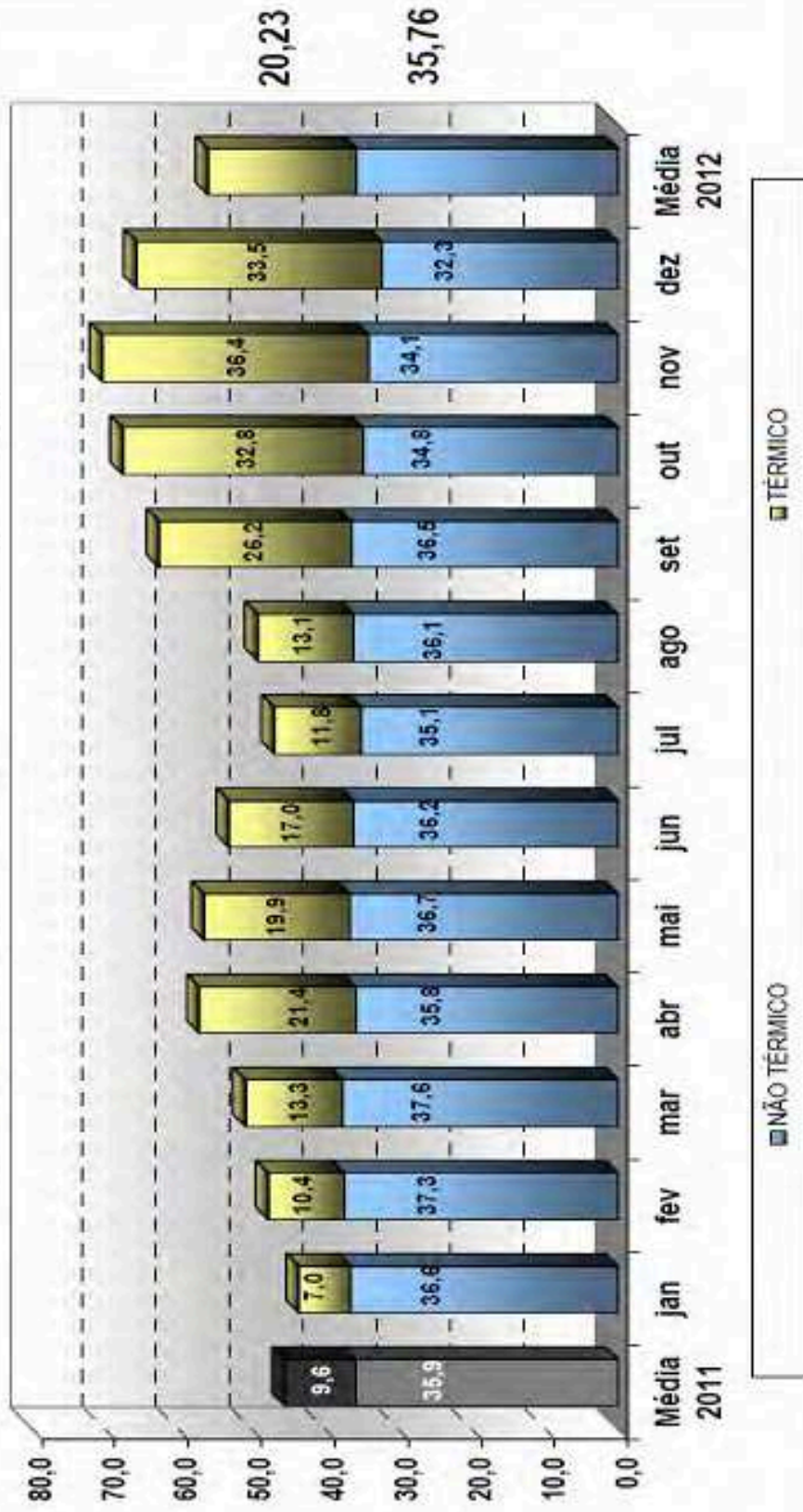
PESSOAL – CNCO

- 37 TÉCNICOS DE OPERAÇÃO
- 8 ENGENHEIROS e ANALISTAS
- 4 COORDENADORES



GASODUTOS

ENTREGA DE GÁS - POR SEGMENTO - MÉDIA DIÁRIA (10⁶ m³) (1)





OLEODUTOS





OLEODUTOS

SÃO PAULO



VALE DO RIBEIRA SP

RIO DE JANEIRO / MINAS GERAIS



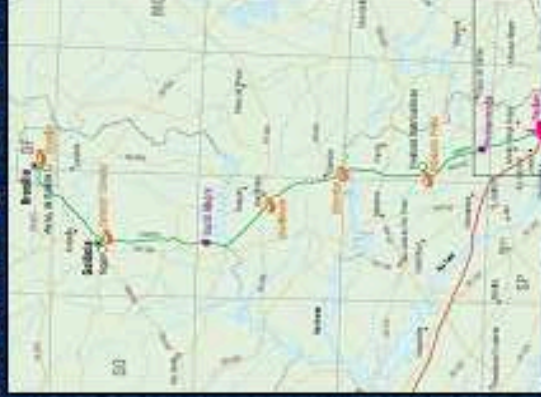
BAHIA



PARANÁ E SANTA CATARINA



CENTRO-OESTE



AMAZONAS



ALAGOAS





OLEODUTOS

UNIDADES INTERLIGADAS

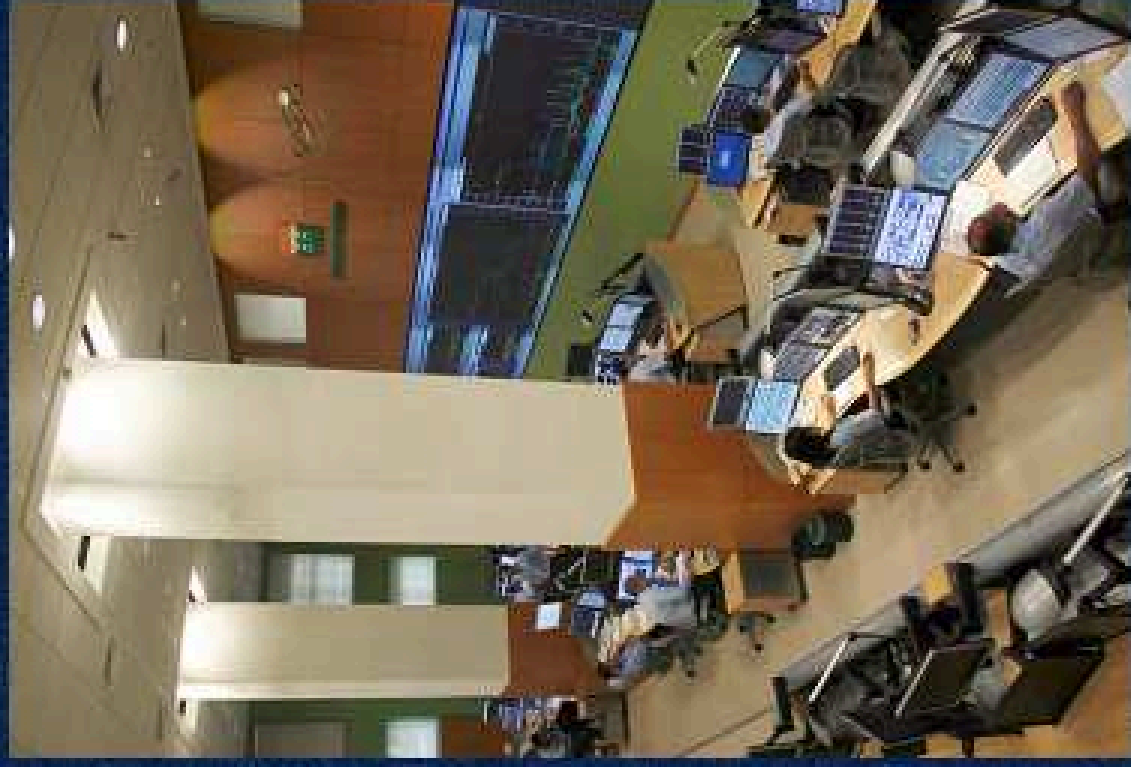
- 28 TERMINAIS AQUAVIÁRIOS
- 20 TERMINAIS TERRESTRES
- 8 REFINARIAS
- 2 UNIDADES DE E&P
- 14 BASES DE DISTRIBUIÇÃO
- 100 TRECHOS DE OLEODUTOS

FÍSICO - CNCO

- 13 CONSOLES OPERACIONAIS
- 1 CONSOLE DE COTUR

PESSOAL - CNCO

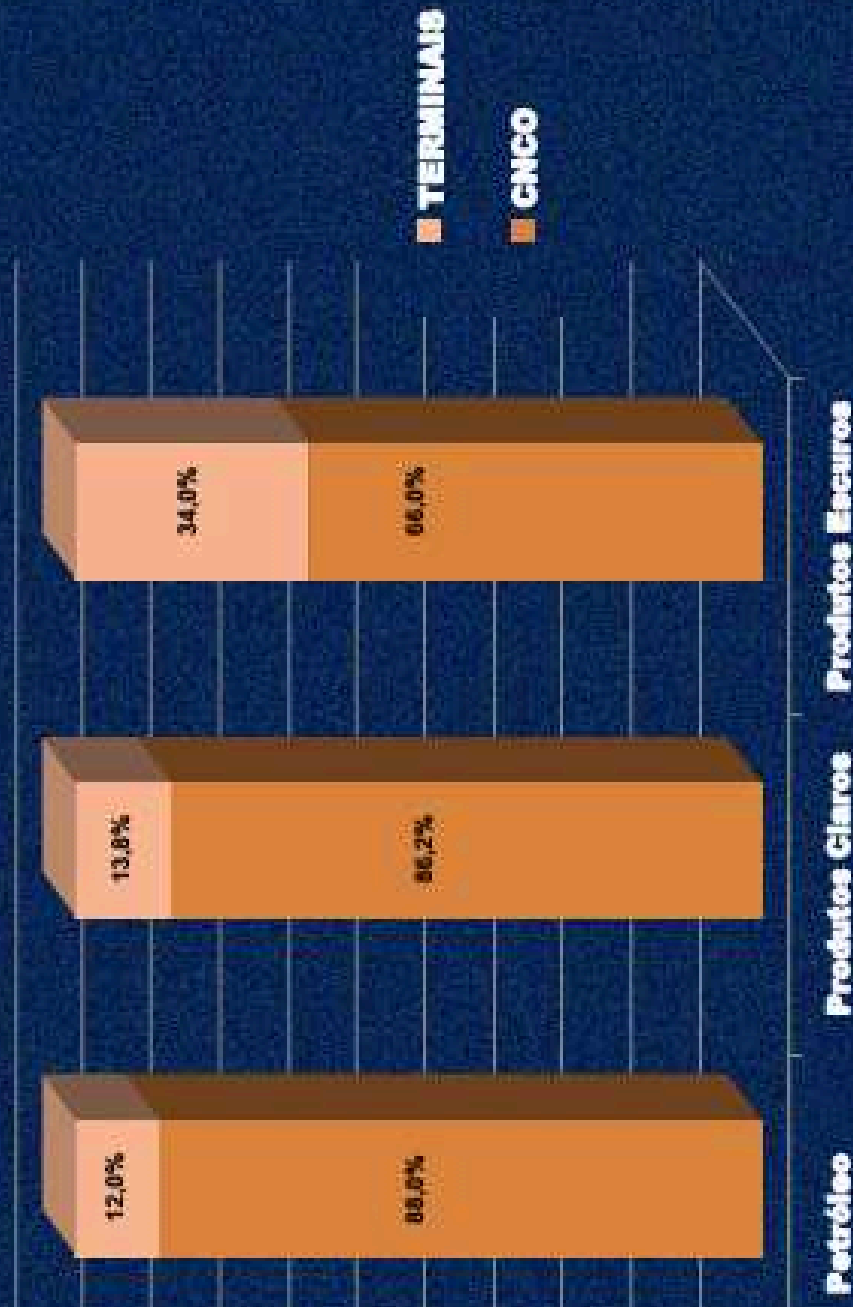
- 90 TÉCNICOS DE OPERAÇÃO
- 15 ENGENHEIROS e ANALISTAS
- 2 COORDENADORES





OLEODUTOS

MOVIMENTAÇÕES OLEODUTOS TRANSPETRO



OLEODUTOS TRANSPETRO - 7517 Km

OLEODUTOS CNCO - 6400 Km (85%)

Malha do Ceará - NES

- ***MALHA NORTE***
- ***MALHA NORDESTE SETENTRIONAL - NES***
- ***MALHA ESPÍRITO SANTO***
- ***MALHA SUDESTE***
- ***MALHA SÃO PAULO***
- ***MALHA SUL***

Malha NES

GASFOR

Ceará

Rio Grande do Norte

NORDESTÃO

Paraíba

Pernambuco

GASALP

Alagoas

GASCAP

258 km

Image Landsat
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO



TRANSPETRO – Malha CE



BR TRANSPETRO

- TERMINAL AQUAVIÁRIO
- TERMINAL TERRESTRE
- ESTAÇÃO DE BOMBAMENTO
- ESTAÇÃO DE COMPRESSÃO
- UPGN
- REFINARIA
- OUTRAS INSTALAÇÕES
- GASODUTO
- OLEODUTO
- DUTOS TERCEIROS

Escala 1:6.000.000
Projeção policônica / SAD 69
Meridiano de referência: 54° W

WWW.TRANSPETRO.COM.BR

Av. Presidente Vargas, 328 - Centro - 20091-060 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil



Malha do Ceará

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

GIS TRANSPETRO

Abrir uma página web

Acesso à Área Administrativa.
Login:
Senha:
Entrar

Layers Bookmarker Medidas Transcoord Pesquisa Tema Relatórios Imagens Ambiental Localizar Duto KMZ do GIS TRANSPETRO

Layers

- Articulações
- Faixa
- Dutos
- Estações
- Integridade
- Ambiental e Segurança
- Cartografia
- Tanques

Layers Interativos

- Ação de Terceiros
- Avaliação de Risco

Map showing the pipeline network (red line) across Ceará state, connecting major cities like Fortaleza, Aracati, Mossoró, and São Paulo do Potengi. The map includes various geographical features and city names.

1: 2311168.0871 | 785772.65 x 323481.5 m

© cartográficos 2013 MapLink - Termos de Uso

Malha do Ceará

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

GIS TRANSPETRO

Abrir uma página web

Google

Acesso à Área Administrativa.
Login:
Senha:
Entrar

Layers Bookmarker Medidas Transcoord Pesquisa Tema Relatórios Imagens Ambiental Localizar Duto KMZ do GIS TRANSPETRO

Layers

- Articulações
- Faixa
- Dutos
- Estações
- Integridade
- Ambiental e Segurança
- Cartografia
- Tanques

Layers Interativos

- Ação de Terceiros
- Avaliação de Risco

Fortaleza
Caucaia
Maracanaú

CE-085
CE-422
CE-020
CE-065
CE-040

Lagoa dos Talos
Lagoamar do Cauape
Parque Adail Barreto

R. C. Teixeira do Sul
R. Sol Poente
R. São José

1: 288896.0109 | 98221.58 x 40435.19 m

No features selected

Dados cartográficos ©2013 Google, MapLink - Termos de Uso

DADOS DO GASODUTO GASFOR (Guamaré RN / Fortaleza CE)

PRODUTO TRANSPORTADO – Gás Natural

EXTENSÃO – 383 km sendo 197 km RN e 186 km CE

DIÂMETRO – 12 e 10 polegadas

PRESSÃO DE TRABALHO – 100 kgf/cm²

MATERIAL DO DUTO – Aço Carbono

NÚMEROS DE MUNICÍPIOS ATRAVESSADOS – 12

NÚMEROS DE COMUNIDADES ATRAVESSADAS – 24

DADOS DO GASODUTO RAMAL GNL (Porto de Pecem CE)

PRODUTO TRANSPORTADO – Gás Natural

EXTENSÃO – 19,2 km

DIÂMETRO – 20 polegadas

PRESSÃO DE TRABALHO – 100 kgf/cm²

MATERIAL DO DUTO – Aço Carbono

NÚMEROS DE MUNICÍPIOS ATRAVESSADOS – 02

NÚMEROS DE COMUNIDADES ATRAVESSADAS – 02

DADOS DO RAMAL ARACATI

PRODUTO TRANSPORTADO – Gás Natural

EXTENSÃO – 6,0 km

DIÂMETRO – 4 polegadas

PRESSÃO DE TRABALHO – 40 kgf/cm²

MATERIAL DO DUTO – Aço Carbono

NÚMEROS DE MUNICÍPIOS ATRAVESSADOS – 01

NÚMEROS DE COMUNIDADES ATRAVESSADAS – 02

PONTOS NOTÁVEIS

Pontos notáveis são os pontos aflorados ao longo de um gasoduto com as seguintes funções:

- *Ponto de Recebimento*
- *Ponto de Entrega*
- *Área de Scraper e Compressão*
- *Válvula de Bloqueio de Emergência*
- *Estação de Proteção Catódica*
- *Caixa de Cupom de Corrosão*
- ***Travessias Aéreas***



PONTO DE RECEBIMENTO GUAMARÉ RN

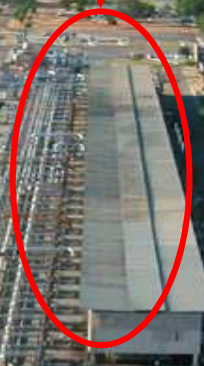


TRANSPETRO

PROCESSAMENTO



COMPRESSORES



PONTO DE RECEBIMENTO



PONTO DE ENTREGA MARACANAÚ



TRANSPETRO



ESTAÇÃO DE COMPRESSÃO ARACATI



TRANSPETRO





VÁLVULA DE BLOQUEIO DE EMERGÊNCIA



TRANSPETRO





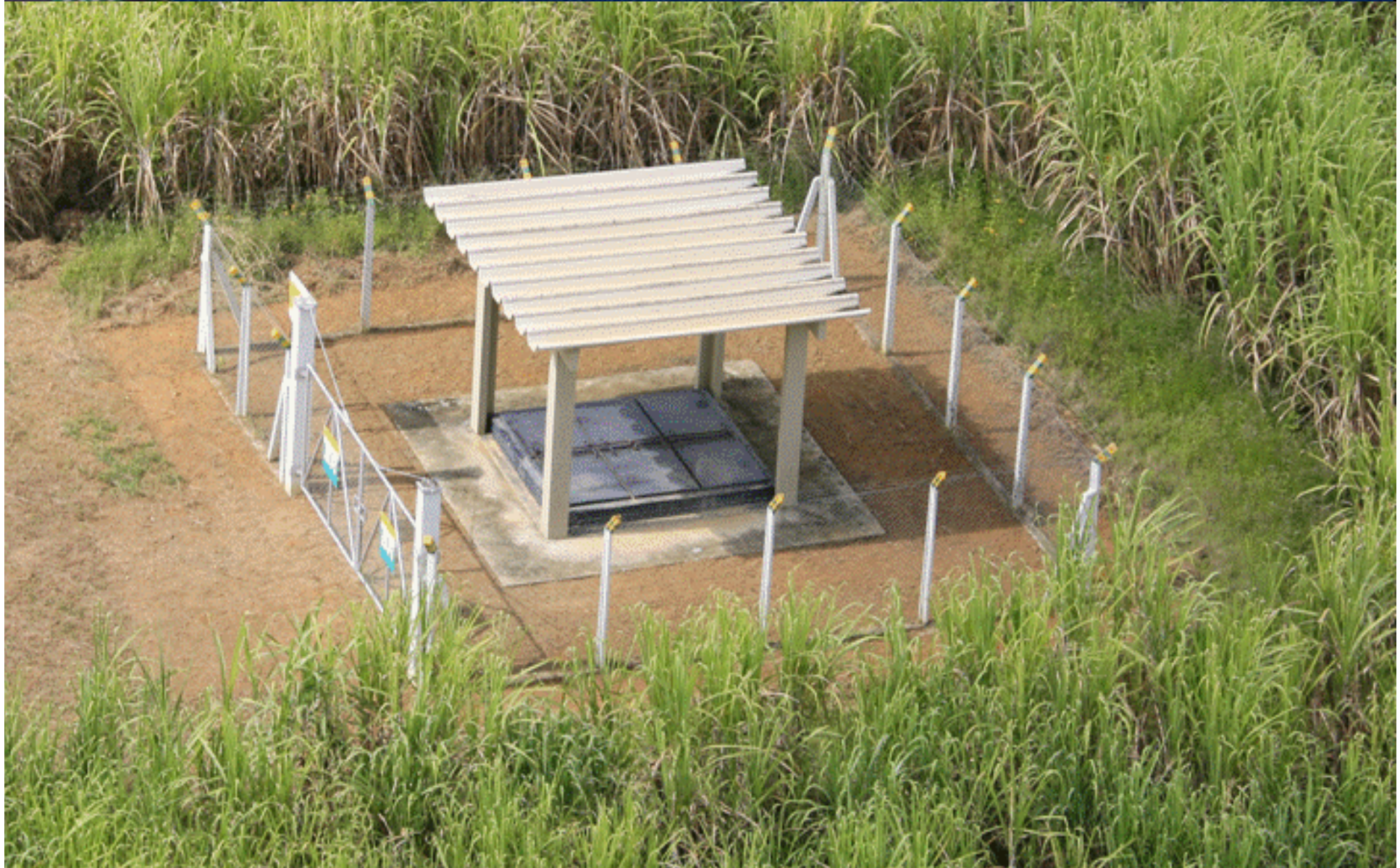
RETIFICADOR EM BEBERIBE



TRANSPETRO



CAIXA DE CUPON DE CORROSÃO



Travessia Aérea - Dutos



ATUAÇÃO DE ENGENHEIRO CIVIL NA TRANSPETRO



Atuação de Engenheiros Civis - TRANSPETRO

- ***MANUTENÇÃO DE FAIXAS DE DUTOS***
 - ***OBRAS DE ESCAVAÇÃO E REPAROS***
 - ***OBRAS DE GEOTECNIA***
- ***OBRAS DE CONSTRUÇÃO E REFORMA DAS INSTALAÇÕES CIVIS (EDIFICAÇÕES)***
- ***ANÁLISE DE SUPORTABILIDADE DOS DUTOS (VÃO LIVRE)***
- ***ANÁLISE DE RISCO À EVENTOS NATURAIS NA FAIXA***
- ***ANÁLISE DE CARGAS NOS DUTOS EM CRUZAMENTOS***



Obras de Escavação e Reparos - TRANSPETRO



Obras de Geotecnia - TRANSPETRO



***SETOR DE MANUTENÇÃO DE FAIXA E
DUTOS***



MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

A atuação da Manutenção de Faixa de dutos e Oleodutos está a fim de garantir a continuidade operacional com segurança contra os modos de falha dos dutos.

- ✓ CORROSÃO INTERNA
- ✓ CORROSÃO EXTERNA
- ✓ GEOTECNIA
- ✓ AÇÃO DE TERCEIROS





MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

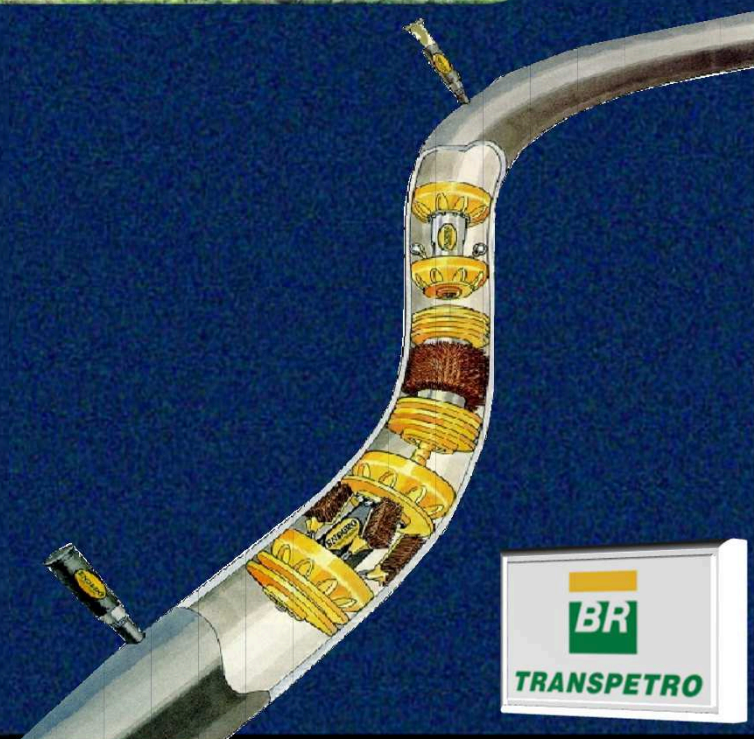
Mecanismos de Controle e Segurança que visam a Integridade dos Dutos



Obras Geotécnicas



Inspeção Interna - Passagem de PIG



MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

Teste Hidrostático

É um teste de observação, realizado antes do duto entrar em operação. O duto é cheio com água e submetido a uma **pressão superior a de operação** para aliviar tensões e verificar se há algum vazamento nas soldas.



MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

Mecanismos de Controle e Segurança da Integridade dos Dutos

Equipe de Técnicos e Inspetores de Faixa



Inspeção Aérea



MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

Mecanismos de Controle e Segurança da Integridade dos Dutos

Relacionamento com as Partes Interessadas



Atendimento a Protocolo Ouidoria Geral



Visita a morador em Atendimento a Registro do Telefone Verde



Reuniões com a Comunidade



Treinamento da Força de Trabalho



Visita a Proprietários Rurais



Visita a moradores lindeiros - porta a porta



Articulações para implantação de Projetos Sociais



Reunião com representantes de Concessionárias e outros Interferentes

PROGRAMAS DESENVOLVIDOS

Transpetro Usinas (Integridade de Dutos)
Empresas Sucroalcooleiras

Transpetro Com Você (Informação de Segurança)
Comunidades
Proprietários

Transpetro Conhecer (Segurança, Meio Ambiente e Saúde)
Unidades de Saúde da Família
Escolas

Diálogo e Segurança Transpetro (Integridade de Dutos)
Prefeituras
Órgãos ambientais
Órgãos de emergência
Concessionárias de Serviços Públicos

Programa Horta Escolar (Desenvolvimento Sustentável)



MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

Centro Nacional de Reparo de Dutos da Petrobras (Creduto)

- ✓ Localizado dentro das instalações do Terminal de Guarulhos (SP) com objetivo de capacitar e manter disponíveis recursos humanos e materiais para a execução de reparo em dutos terrestres;

CONTROLE OPERACIONAL E RESPOSTA A EMERGÊNCIAS

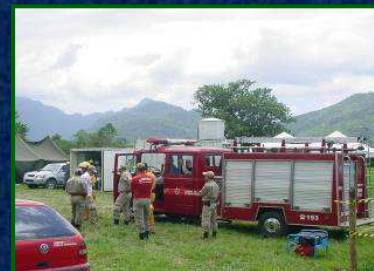
Grupo de Reconhecimento



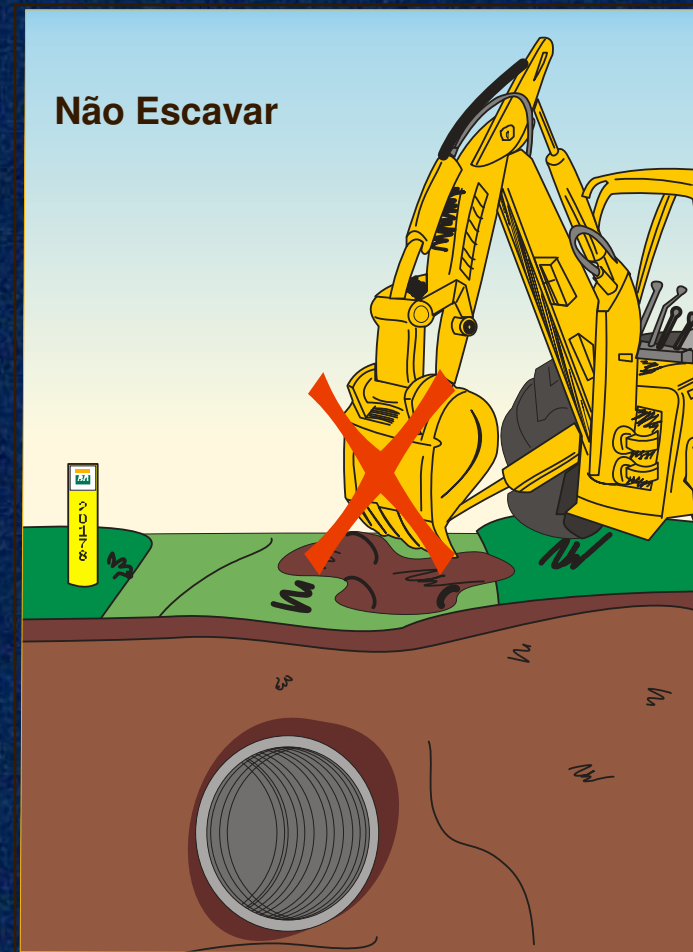
Centro de Resposta à Emergência - CRE

Suporte do *Centro de Defesa Ambiental (CDA)* quando os recursos do Terminal não forem suficientes ou necessitem de reposição.

Simulados e Centro de Defesa Ambiental - CDA



RESTRIÇÕES DE USO DAS FAIXAS DE DUTOS



SERVIÇOS EM FAIXAS DE DUTOS

É proibido executar qualquer serviço em faixas de dutos sem autorização da TRANSPETRO.



O duto não percorre uma trajetória retilínea

INTERFERÊNCIAS DE TERCEIROS



Máquina toca a superfície do Duto



Duto atingido por escavadeira

CONSEQUÊNCIAS:

- ✓ Danos ao revestimento
- ✓ Danos à superfície do duto
- ✓ Paralisação da obra

TELEFONE DE EMERGÊNCIA



TELEFONE VERDE
0800-128-121

Ligação Gratuita 24 horas

O que comunicar ao telefone verde?

- ✓ **Vazamentos** ou suspeita de vazamentos,
- ✓ Casos em que há **suspeita de obras não autorizadas** sobre a faixa de dutos,
- ✓ **Fogo** sobre a Faixa de Dutos,
- ✓ **Trânsito de máquinas** e equipamentos pesados não autorizados sobre a Faixa de Dutos.





O desafio é a nossa energia!
Obrigado!

PROMEF

Programa de Modernização
e Expansão da Frota da Transpetro

CELSO FURTADO

BR TRANSPETRO

BR TRANSPETRO

DIAGNÓSTICO O BRASIL PRECISA DE NAVIOS



- O Brasil gasta anualmente com transporte marítimo cerca de **US\$ 16 bilhões**. Somente a Petrobras gasta cerca de **US\$ 2,5 bilhões** com afretamento.
- O país tem **8.000 km** de litoral e **42.000 km** de rios navegáveis

PROMEF - Programa de Modernização e Expansão da Frota



Nossa Frota



61 embarcações 4,10 milhões tpb

PROMEF - Programa de Modernização e Expansão da Frota

DIMENSÃO do PROMEF

- **Construção de 49 navios**

PROMEF 1

Construção de 23 navios (10 Suezmax, 5 Aframax, 4 Panamax e 4 Produtos)

PROMEF 2

Construção de 26 navios (4 Suezmax DP, 3 Aframax DP, 8 Produtos, 8 GLP e 3 Bunker)

PROMEF HIDROVIA

Construção de 20 comboios (80 barcaças e 20 empurradores)



40 MIL EMPREGOS DIRETOS • 160 MIL EMPREGOS INDIRETOS

PROMEF - Programa de Modernização e Expansão da Frota

ENCOMENDAS CONTRATADAS

• EAS (PE):

- 10 navios Suezmax (157.000 Toneladas de Porte Bruto-TPB)
- 5 navios Aframax (114.000 TPB)
- 4 navios aliviadores Suezmax DP com posicionamento dinâmico (153.000 TPB)
- 3 navios aliviadores Aframax DP com posicionamento dinâmico (107.000 TPB)

• EISA / Mauá (RJ):

- 4 navios de Produtos (48.000 TPB)
- 4 navios Panamax (73.000 TPB)
- 3 navios de Produtos (48.000 TPB)
- 5 navios de Produtos (32.000 TPB)

• STX / Promar (PE)

- 4 navios gaseiros de 7.000 m³
- 2 navios gaseiros de 4.000 m³
- 2 navios gaseiros de 12.000 m³

- 3 navios de BUNKER (4,300TPB)– a ser relicitado

• Rio Tietê (SP)

- 20 comboios. (20 empurradores e 80 barcaças) para transporte de biocombustíveis na hidrovia Tietê-Paraná.
Capacidade de cada barçaça 7.600m³.

TOTAL: US\$ 5,47 BILHÕES

PROMEF - Programa de Modernização e Expansão da Frota

Ações Concretizadas

- Lançamento dos PROMEF's 1 e 2 e do PROMEF Hidrovia
 - 7 navios lançados e 5 navios já entregues e em operação até maio de 2013.
 - Previsões para 2013: - Lançamentos: 5 navios,
 - Entregas de 2 navios e 3 comboios fluviais.
- Renascimento da indústria de construção naval no Brasil
- Criação de 3 novos estaleiros (EAS, Promar e Rio Tietê)
- Alcance de índices de conteúdo nacional superior a 70% já na primeira fase do programa
- Atração de parceiros externos (Samsung, IHI, STX e Ghenova) com transferência de tecnologia
- Hoje a indústria de construção naval já tem empregados mais de 50.000 profissionais atuando diretamente no setor

Ações Concretizadas

- Brasil alcança a 3ª carteira de encomendas de petroleiros do mundo e a 4ª carteira de encomendas de navios de carga geral
- Estruturação financeira e de garantias (seguros e fianças) para utilização de recursos do FMM junto aos agentes financeiros (BNDES, BB e CEF)
- Compra de 250 mil toneladas de aço a preços internacionais com economia de mais de **R\$ 125 milhões** até Janeiro/2013 (cerca de 30% do custo orçado do aço representando redução direta do preço dos navios)
- Investimento nas instalações e competências de P&D das universidades e centros de pesquisa navais nacionais