



A Metrologia na Indústria de Óleo & Gás e os seus Novos Desafios

RIO METROLOGIA 2011

Luiz Claudio Moreira Paschoal
Gerente de Distribuição, Logística e Transporte
Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da PETROBRAS

Setembro 2011

Petrobras no Brasil



Exploration
and Production



Natural Gas

Produção de Petróleo: 2,12m bpd

Produção de Gás Natural: 58,7m m³/d



Refining,
Transport
and Marketing



Distribution

12 Refinarias - Capacidade: 1,99m bpd Mercado de Combustíveis: 1,88m bpd

46 Terminais & Dutos: 29,398 km

(incluindo 0,28m bpd de etanol)

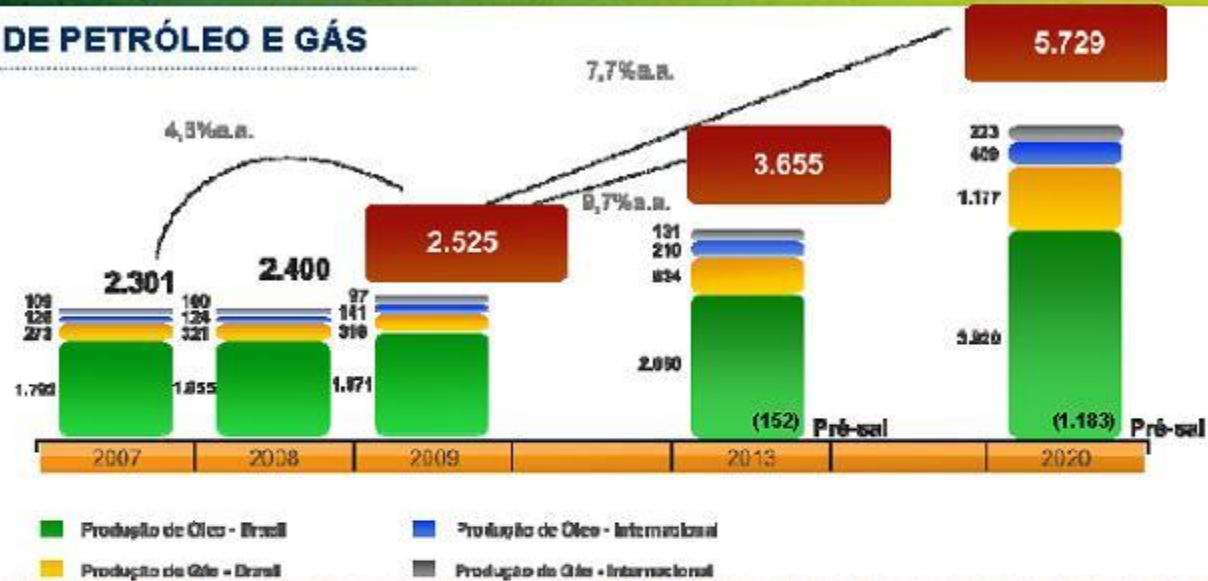
291 Navios

Market Share: 38%

Vendas de Combustíveis: 1,75m bpd

PLANO DE NEGÓCIOS 2009-2013

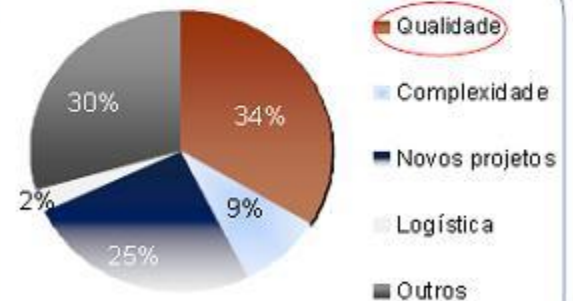
PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS



CAPACIDADE DE REFINO



INVESTIMENTOS NO REFINO EM 2009

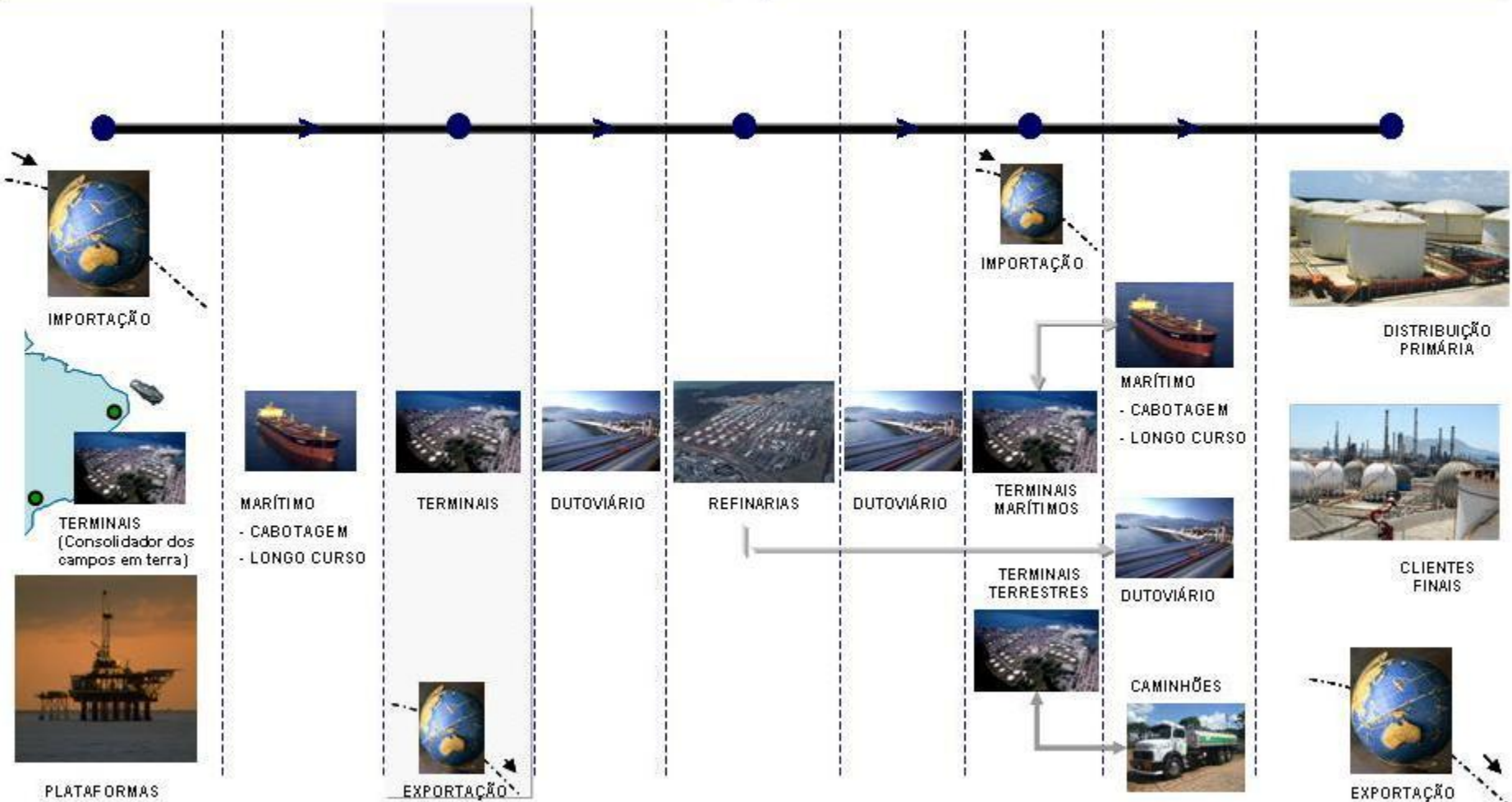


R\$ 6 BILHÕES INVESTIDOS EM QUALIDADE DOS COMBUSTÍVEIS

Cadeia de Suprimento de Petróleo e Derivados

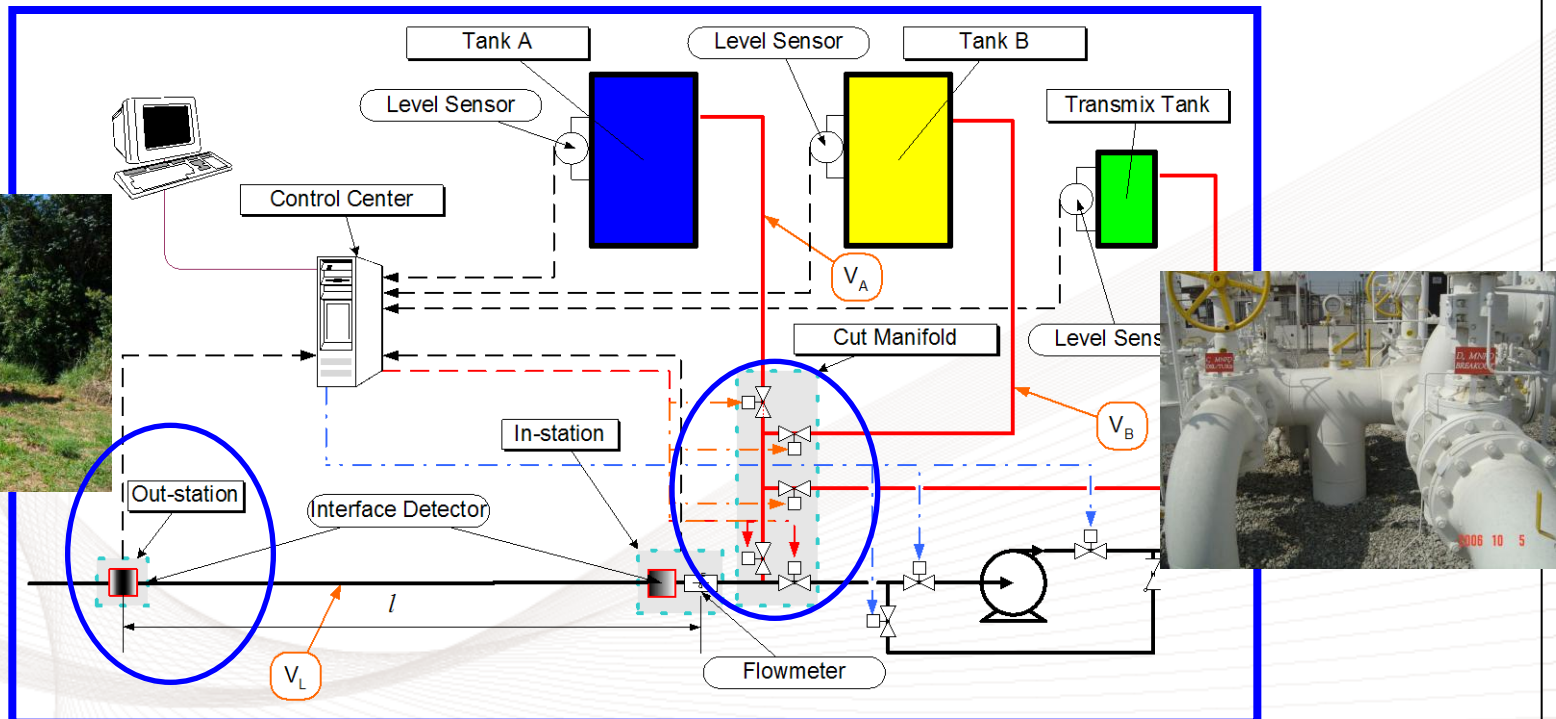
PETRÓLEO

DERIVADOS



Corte de Interfaces em Polidutos

- Otimização do corte de interface com uso de estações de medição a montante do terminal, lay-out adequado do alinhamento, válvulas de abertura rápida e controle avançado.





Criticidade do Problema de Contaminação

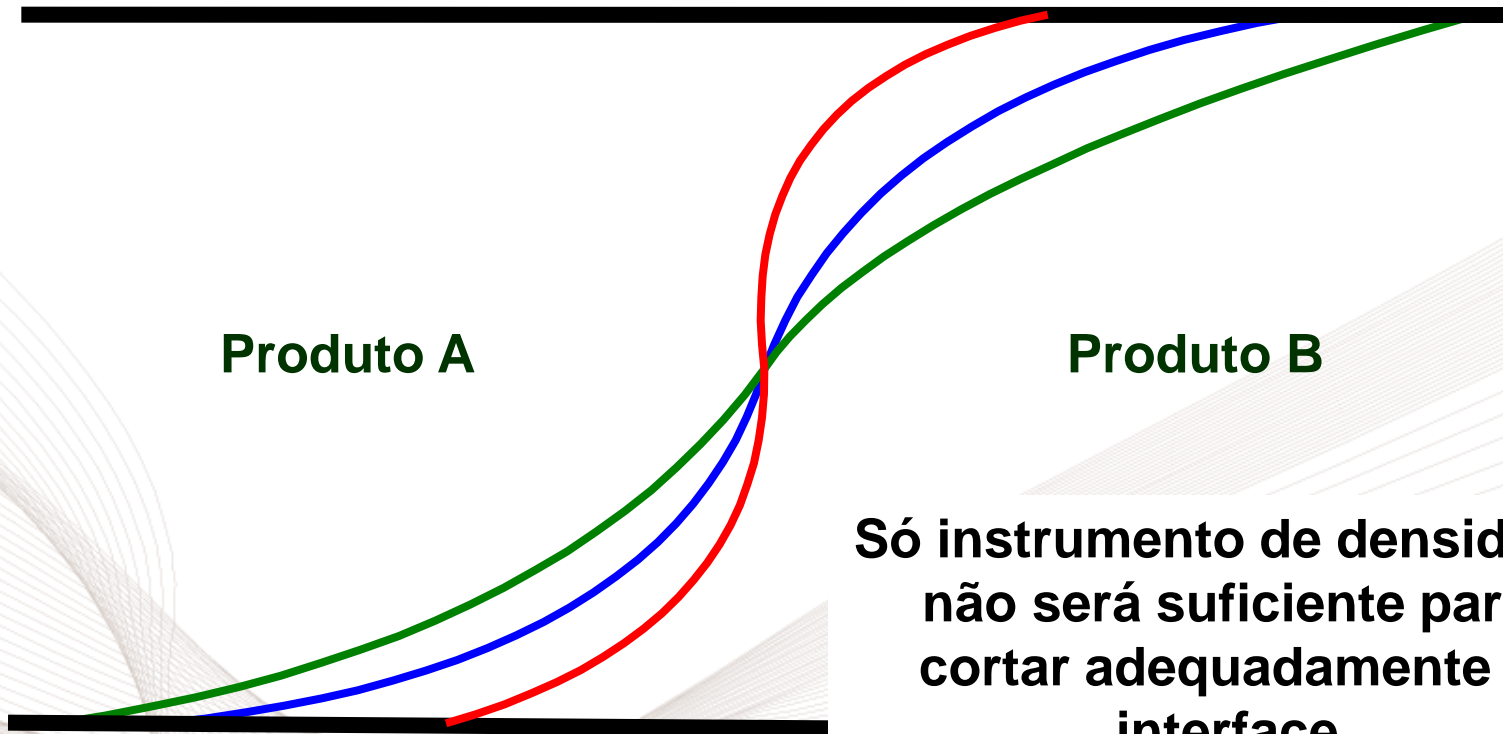
Contaminação do Diesel 50 ppm S

10,000 m3 de produto Diesel 50 ppm S contaminado com:	Δ teor de S para Diesel 500 ppm S	Δ teor de S para QAV 3000 ppm S	Tempo para Vazão do Poliduto de 1500 m3/h
25 m3 ou 0.25%	+ 1.12 ppm	+ 7.36 ppm	1 minuto
50 m3 ou 0.5%	+ 2.24 ppm	+ 14.68 ppm	2 minutos
100 m3 ou 1%	+ 4.46 ppm	+ 29.21 ppm	4 minutos



Corte de Interface

Tamanho da Interface varia com a Propriedade Acompanhada



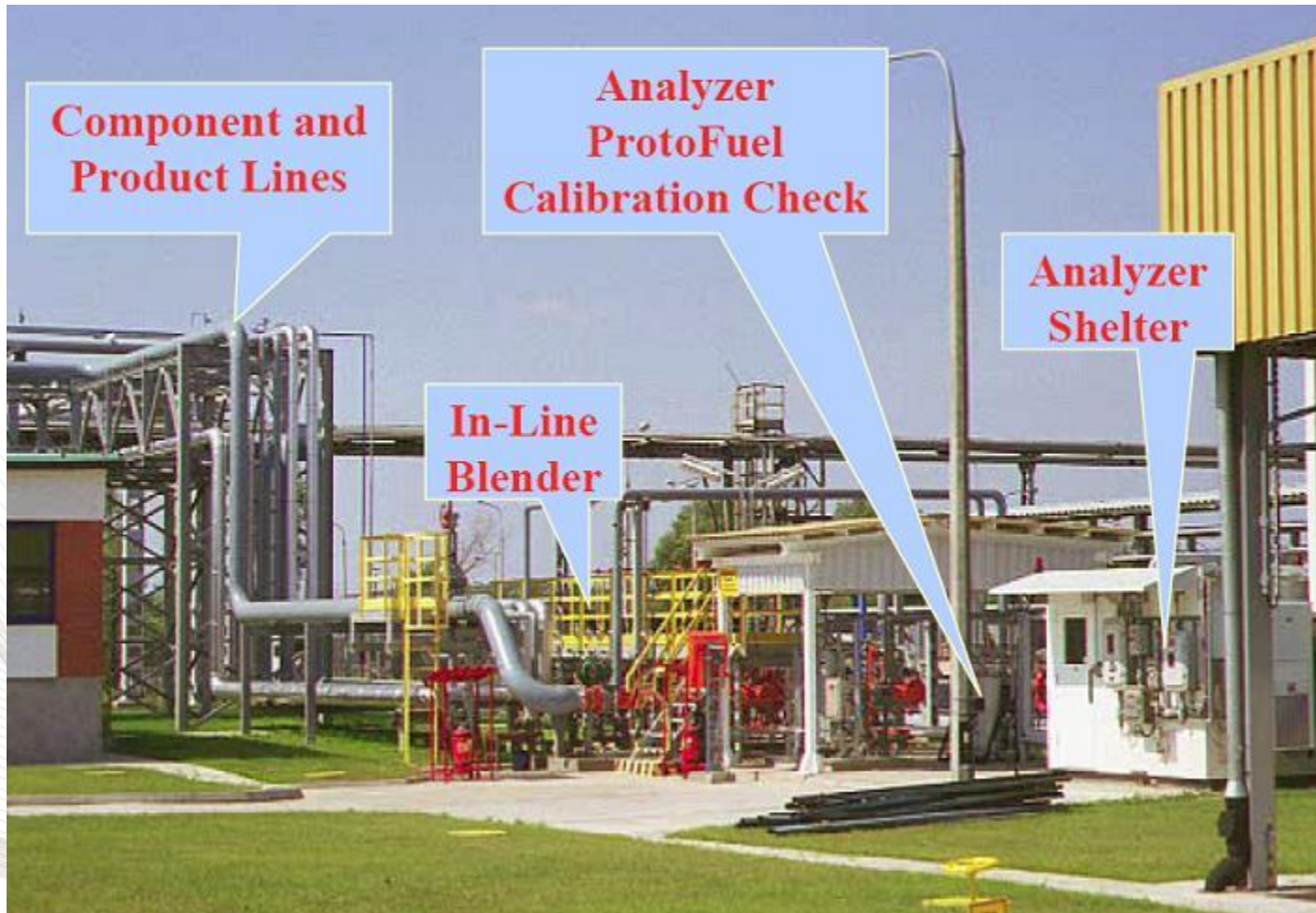
Produto A

Produto B

Só instrumento de densidade não será suficiente para cortar adequadamente a interface

Enxôfre Densidade Cor

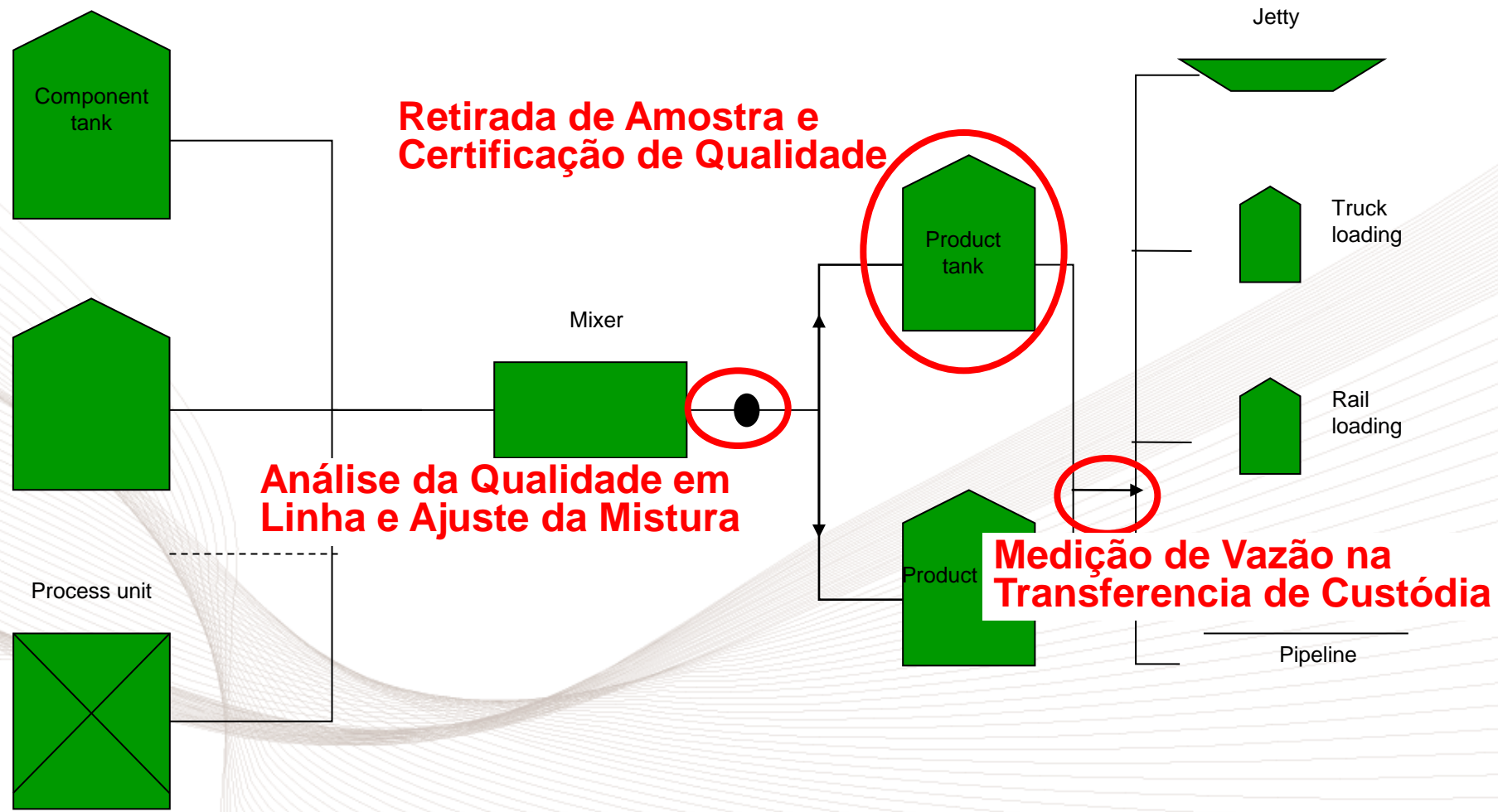
Certificação em Linha





Entrega de Produtos

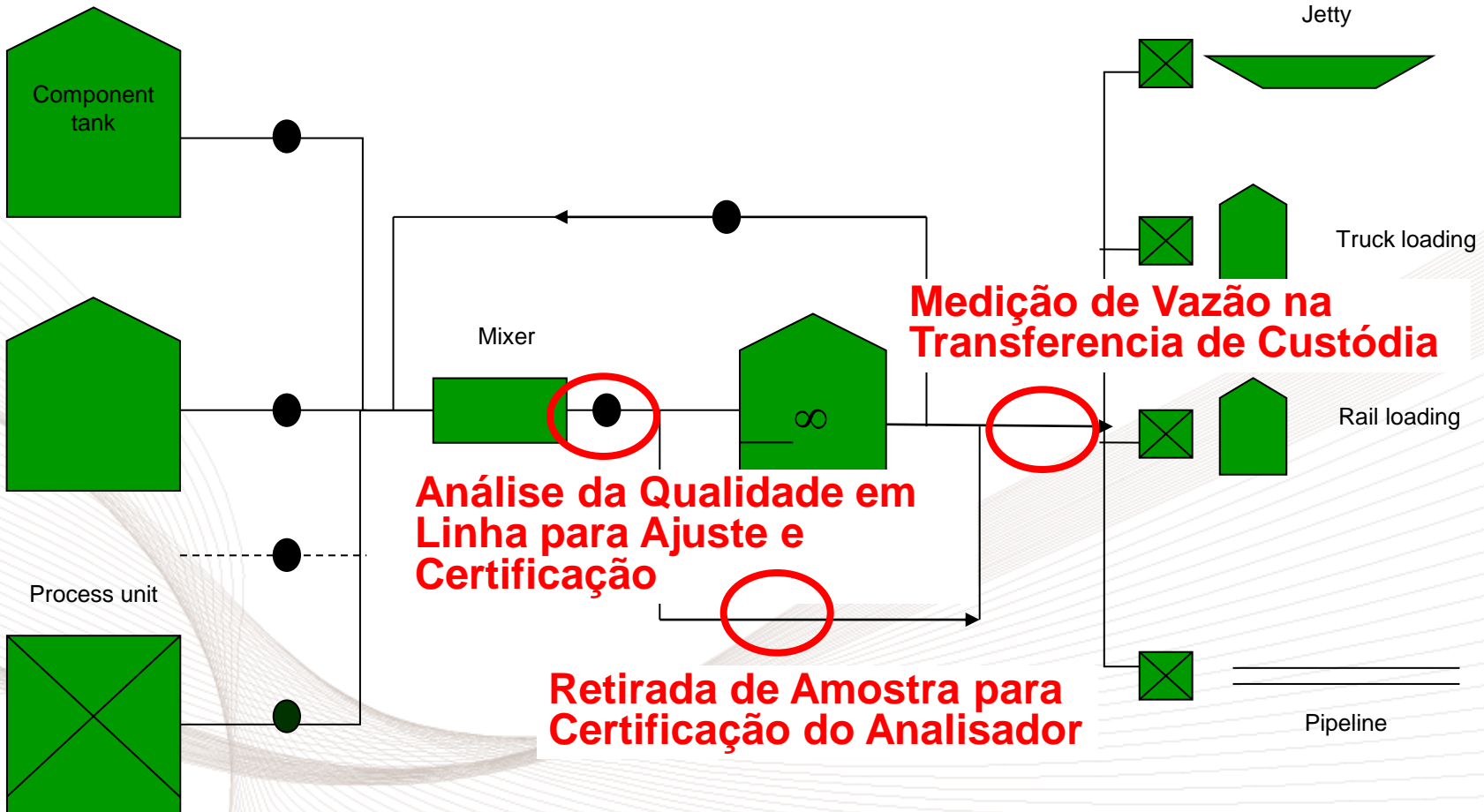
SISTEMA DE MISTURA EM LINHA



Entrega de Produtos



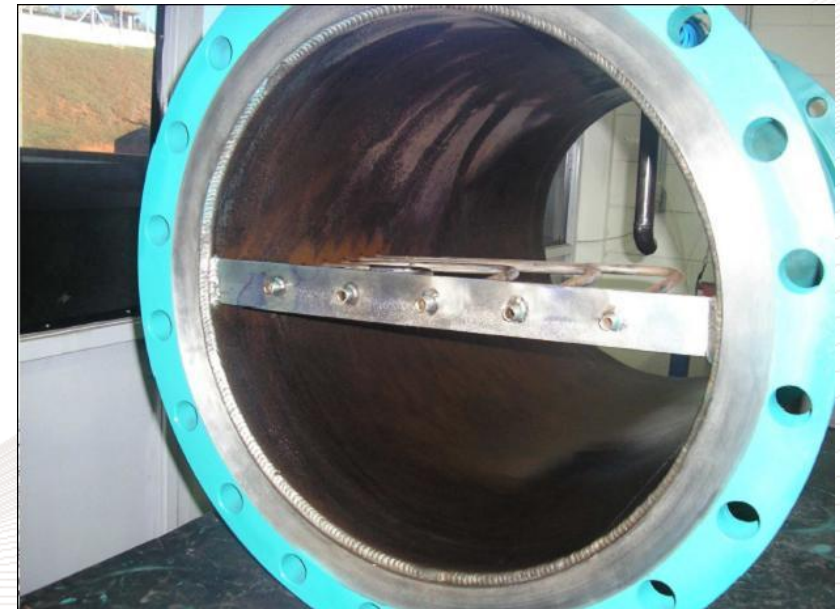
SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO EM LINHA



Rastreabilidade com Amostragem Representativa

Amostradores Multifeixes

Velocidade linear no duto de amostragem e na linha de amostragem é igual



Sistema Automático de Amostragem Isocinética

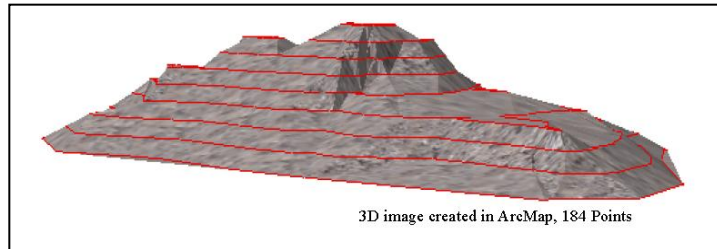
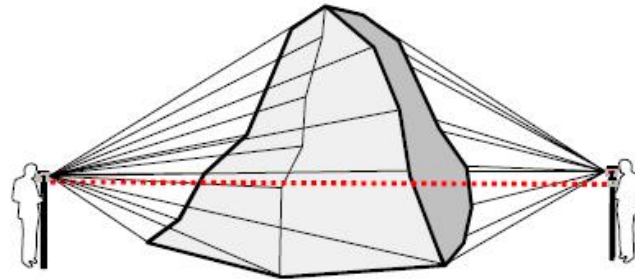
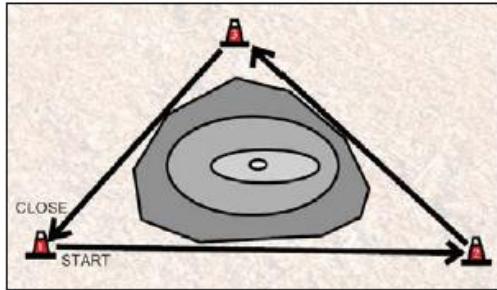
Armazenagem de Granel Sólido



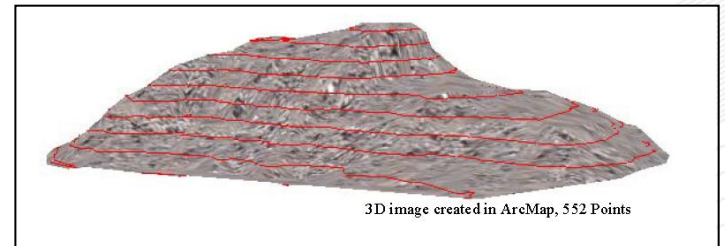
Medição com Laser



Basic traverse and shot display around stockpile:



3D image created in ArcMap, 184 Points



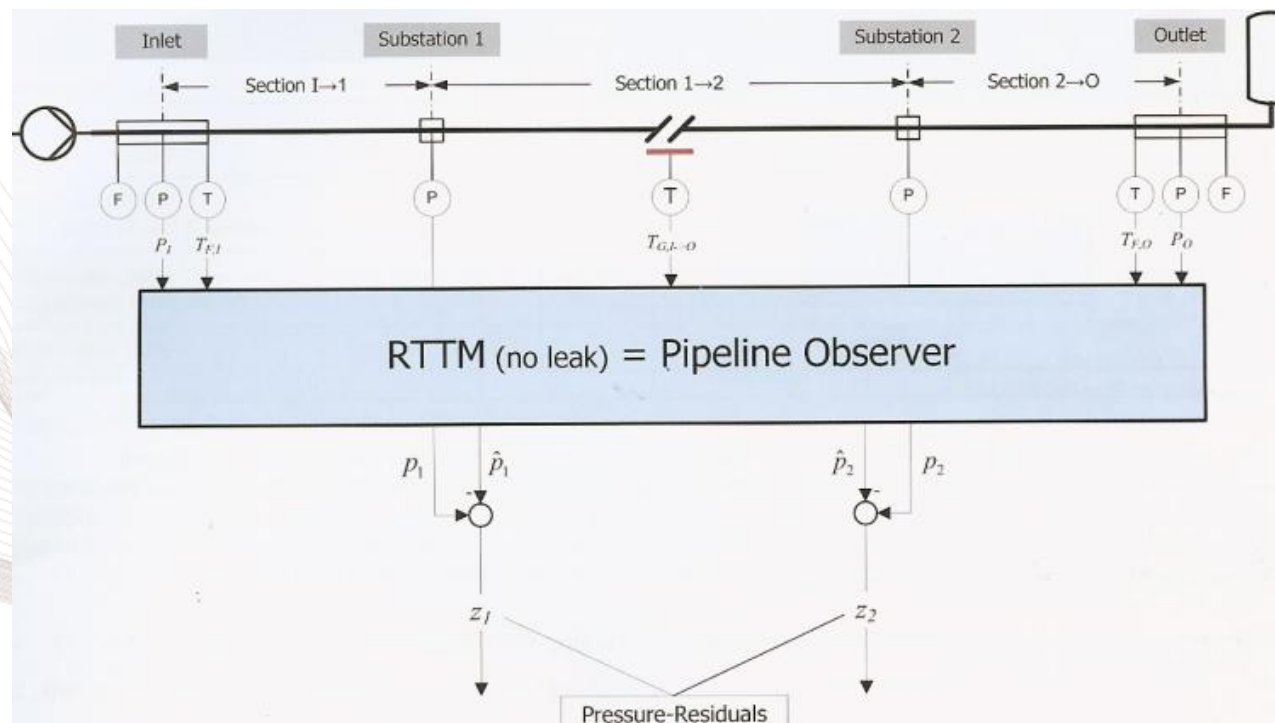
3D image created in ArcMap, 552 Points



Photograph of Pile

Detecção de Vazamento

- Um sistema de detecção de vazamentos baseado em balanço de massa, normalmente necessita de no mínimo medidas de vazão, pressão e temperatura
- Medições confiáveis são fundamentais para o bom funcionamento destes sistemas



ESTÍMULO À PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

BR Unidades Operacionais da PETROBRAS
Instituições de ensino e pesquisa nacionais

- Construção de novos laboratórios
- Aquisição de equipamentos
- Ampliação de infra-estrutura
- Núcleos Regionais

2006 → 2009

38 Redes Temáticas → 50 Redes Temáticas

853 Instrumentos Contratuais assinados com 83 instituições de ensino e pesquisa em 19 estados

Contratados R\$ 1,7 bilhões (Infraestrutura e P&D)



Construção de Infraestrutura de pesquisa no país com padrão internacional

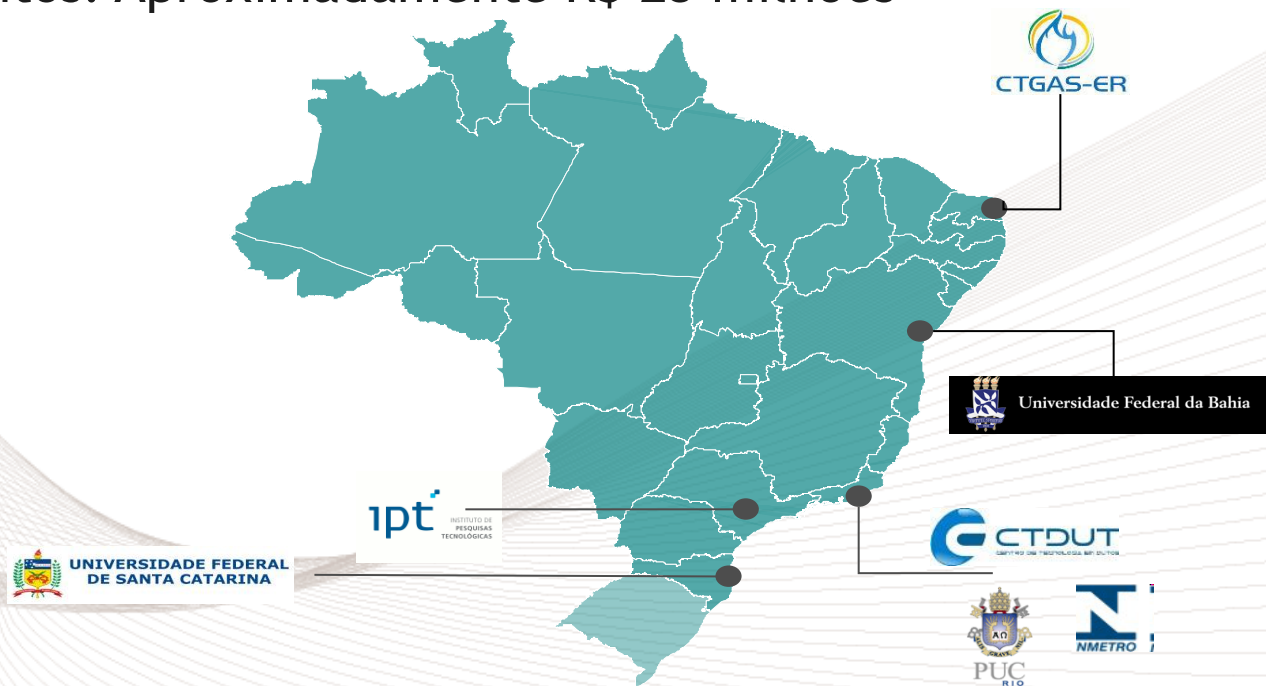
Rede de Metrologia



Objetivo

- Estruturar a rede metrológica brasileira para oferecer suporte ao setor de Petróleo & Gás Natural
- Fomentar as atividades de P&D em Universidades e Instituições Científicas que apresentem capacitação ou potencial de capacitação nas áreas científicas e tecnológicas relacionadas com a Metrologia aplicada à indústria do petróleo

Investimentos: Aproximadamente R\$ 25 milhões



Luiz Claudio Moreira Paschoal
PETROBRAS - CENPES
lclaudio@petrobras.com.br

