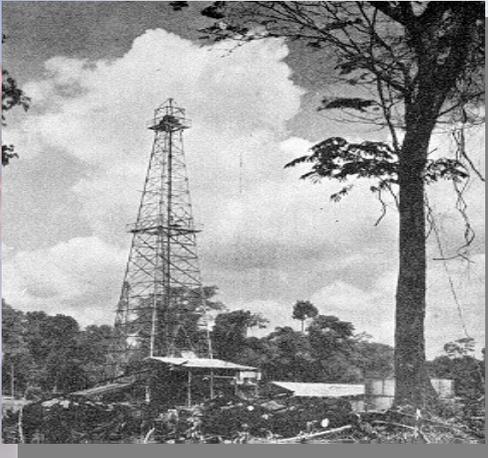




**O PAPEL DO GÁS NATURAL NA MATRIZ
ENERGÉTICA E O SEU IMPACTO NO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA**

Ildo Luis Sauer
Diretor de Gás Natural e Energia

● O desafio da exploração de petróleo na Amazônia:



Do primeiro poço em 1917...

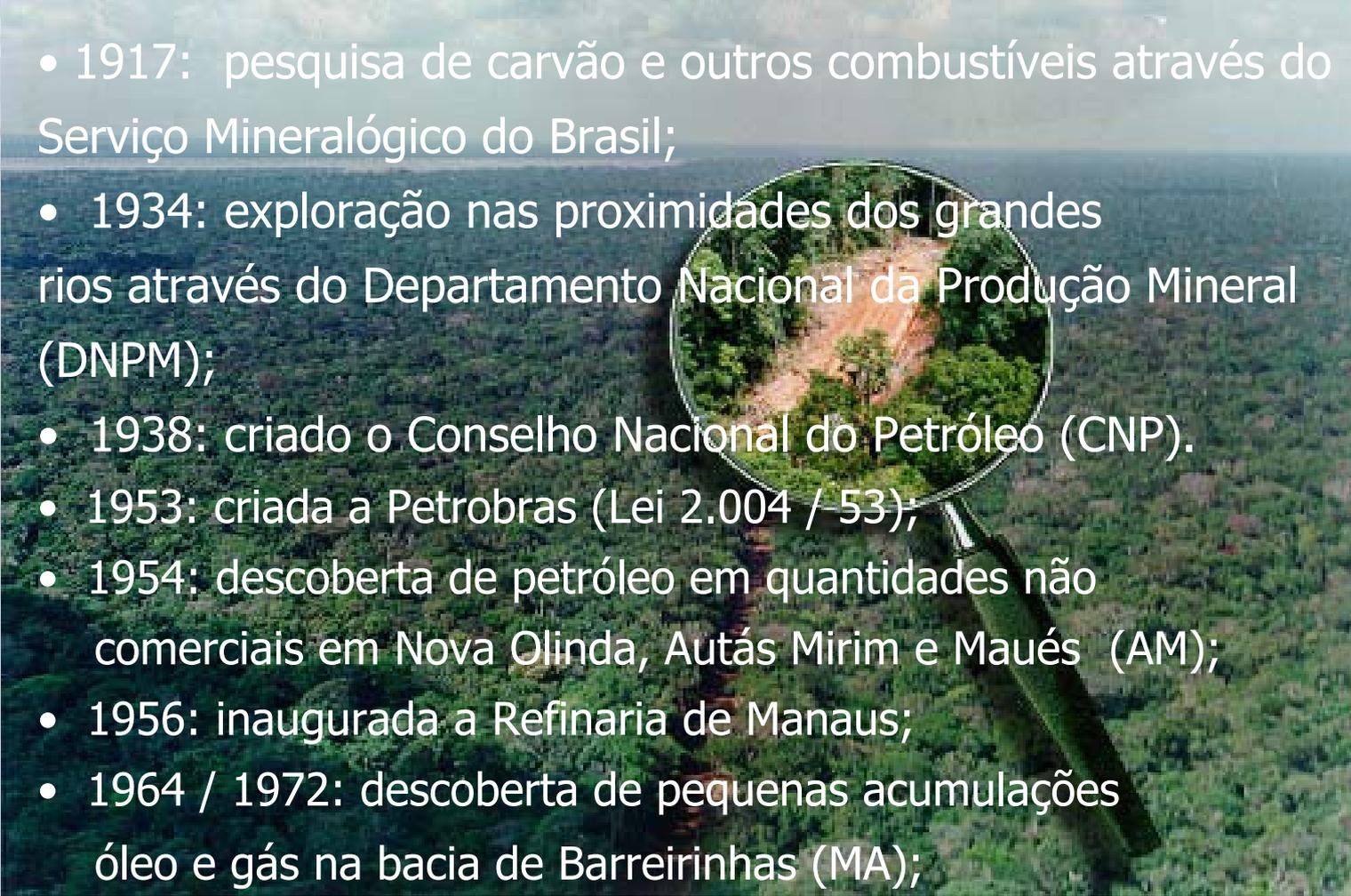


A interiorização da floresta...



Até às atuais descobertas, decorreram mais de 80 anos de história.

Histórico do petróleo na Amazônia

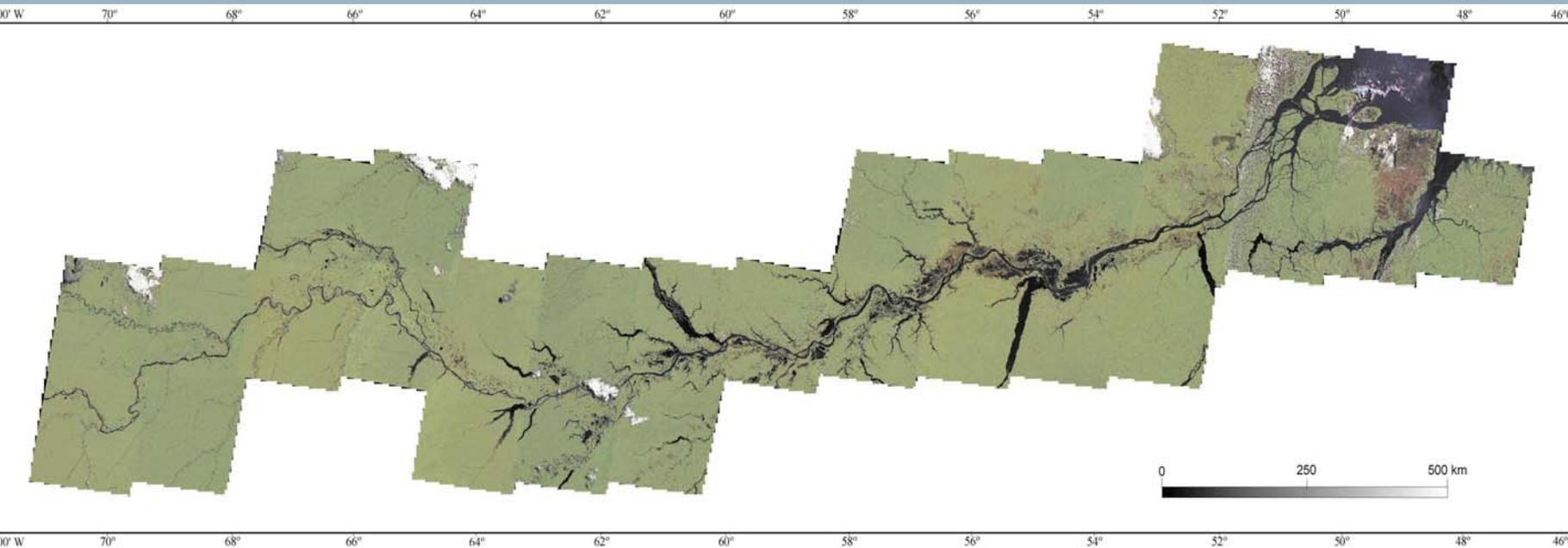
- 1917: pesquisa de carvão e outros combustíveis através do Serviço Mineralógico do Brasil;
 - 1934: exploração nas proximidades dos grandes rios através do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM);
 - 1938: criado o Conselho Nacional do Petróleo (CNP).
 - 1953: criada a Petrobras (Lei 2.004 / -53);
 - 1954: descoberta de petróleo em quantidades não comerciais em Nova Olinda, Autás Mirim e Maués (AM);
 - 1956: inaugurada a Refinaria de Manaus;
 - 1964 / 1972: descoberta de pequenas acumulações de óleo e gás na bacia de Barreirinhas (MA);
- 

● Histórico do petróleo na Amazônia

- 1976: descoberta do campo de gás de Pirapema (AP);
- 1978: descoberta da Província de gás do Juruá (AM);
- 1981: descoberta de acumulação de óleo na costa do Pará (PAS-11);
- 1986: descoberta da Província Petrolífera do Urucu(AM);
- 1988: início da produção comercial de petróleo no Urucu;
- 1997: revogada Lei 2.004 / 53 e promulgada a Lei 9.478 / 97;
- 1999: descoberta do 1º campo de gás (Rio Uatumã) na Bacia do Amazonas (AM);
- 2003: Novo marco nos estudos ambientais para o uso do gás natural na Amazônia (Contratação da UFAM p/ EIA/RIMA)

POR QUE O GÁS NATURAL?

Para a região amazônica, estabelece-se a gigantesca oportunidade de se desenvolver não só o mercado de gás natural mas, também, um sistema elétrico hidrotérmico que integrará toda a região ao país.



POR QUE O GÁS NATURAL?

Além disso, tem-se em conta todas as sinergias que podem ser obtidas numa perspectiva de uso regional e de aplicabilidades simultâneas, com ênfase em complementaridades:

Indústria

Comércio

Residências

Setor público

Geração Eficiente e de Qualidade diferenciada (co-geração, geração distribuída)

Uso em Sistemas de Transporte coletivo e particular

Sistemas Híbridos

Usos industriais específicos, tais como a produção de nitrogenados/fertilizantes, gás p/ líquidos (GTL) e etc.

POR QUE O GÁS NATURAL?

O Gás Natural substitui o óleo combustível industrial com vantagens ambientais. Gera níveis menores de emissão de compostos de enxofre, gás carbônico e particulados e alcança maior nível de desempenho energético.

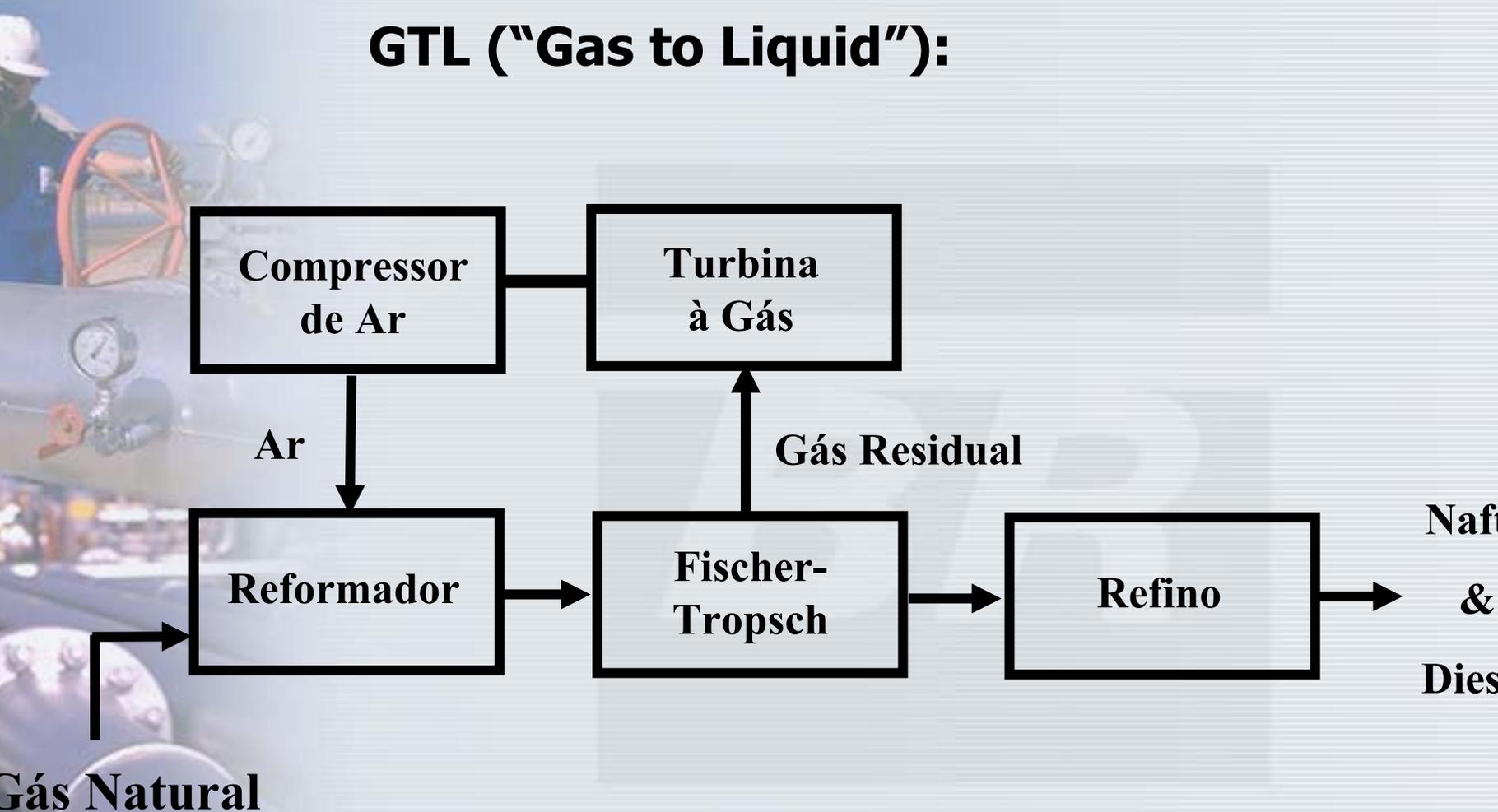
O Gás Natural substitui ou adiciona valor ao uso do Diesel.

O Gás natural substitui a gasolina, com vantagens de desempenho em transportes (baixo consumo por quilômetro).

O Gás Natural é opção para uso em sistemas isolados de geração de eletricidade ou de complemento a outras formas de geração (Produção Independente, Auto-produção) e a Co-Geração (trigeração – energia elétrica, frio e calor), aumentando a eficiência dos processos.

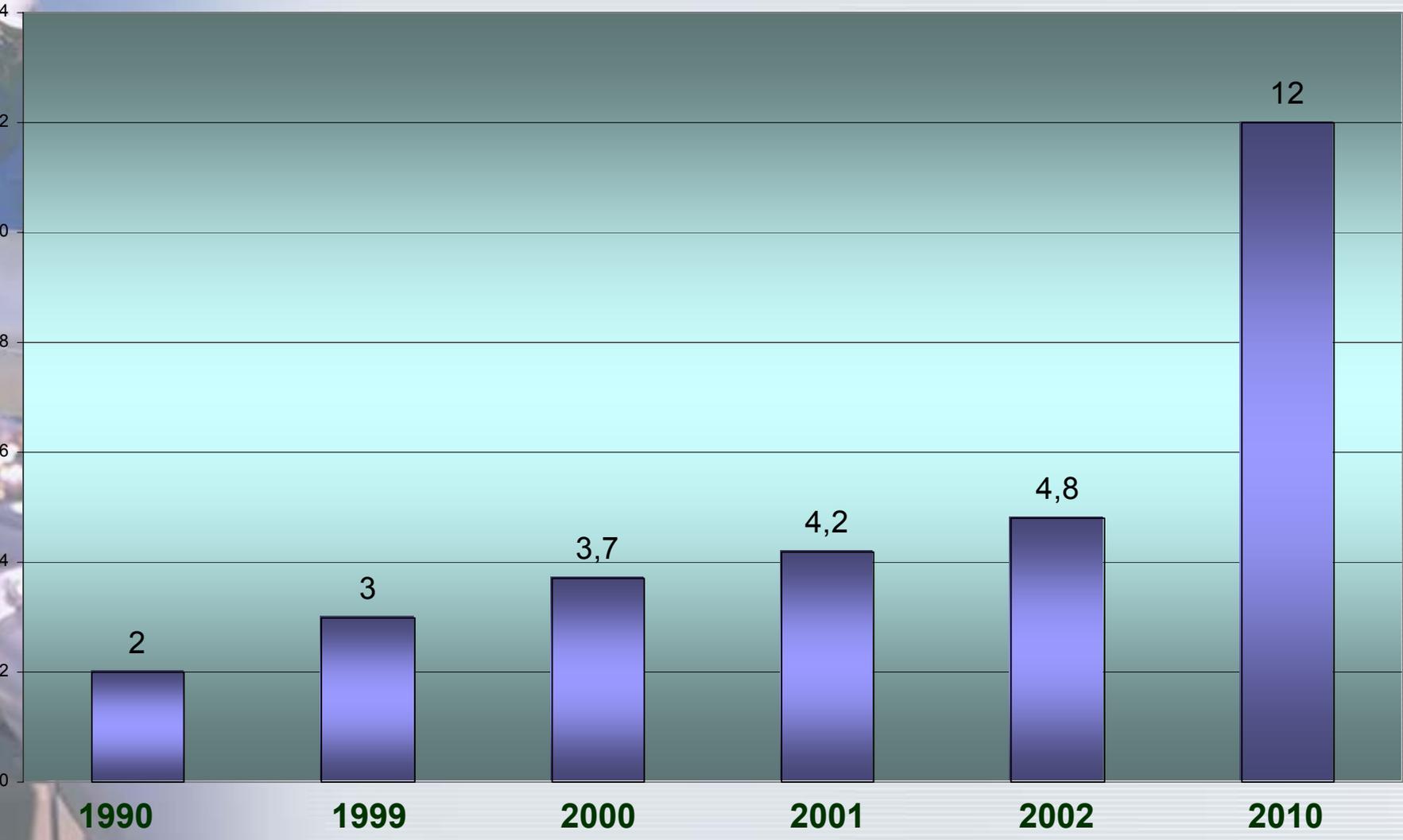
O Gás Natural através de processos convencionais de separação permite gerar “gás de cozinha” (GLP) e, através de processo de síntese, permite gerar produtos como o Diesel e a Nafta (GTL).

GTL ("Gas to Liquid"):



(EXEMPLO DE USO INDUSTRIAL DO GN)

**EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS DA PARTICIPAÇÃO DO GÁS NATURAL
NA MATRIZ ENERGÉTICA DO BRASIL**



POR QUE O GÁS NATURAL NA AMAZÔNIA?

A região amazônica é privilegiada por dispor de reservas de 130 BM³ (cerca de 25% das reservas totais da Petrobras), que podem produzir GN para diversos usos diretos, como insumo para produção de outros energéticos e como complementos

Geração de Energia Elétrica

Uso direto (nos vários setores de consumo)

Diesel

GLP

Nafta

Gasolina

Álcool

Outros derivados de Biomassa

POR QUE O GÁS NATURAL NA AMAZÔNIA?

Com sua origem regional, traz como benefícios:

Expansão de Investimentos

Geração de Impostos

Geração de Empregos e Renda

Redução da dependência de importações

Programas sócio-ambientais

Outras potencialidades de Serviços, como os de Telecomunicações,

proveitando a infra-estrutura logística do Gás Natural



CONJUGAÇÃO DE ASPECTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS, FUNDAMENTADOS NOS COMPROMISSOS GOVERNAMENTAIS

Viabilização da oferta de gás natural a partir da expansão da infraestrutura de Transporte e Distribuição e de Energia:

- a) Criação de pólos e eixos de desenvolvimento
- b) Capacidade de contribuição para o desenvolvimento local
- c) Rotas alternativas
- d) *Integração Hidrotérmica na Amazônia*

A Importância do Gas Natural no desenvolvimento sócio-econômico-ambiental

“criando um círculo virtuoso”

o: universalizar o acesso a recursos
ra criar uma infra-estrutura sócio-econômica diferenciada

ratégia: convergir visão global com empreendedorismo local

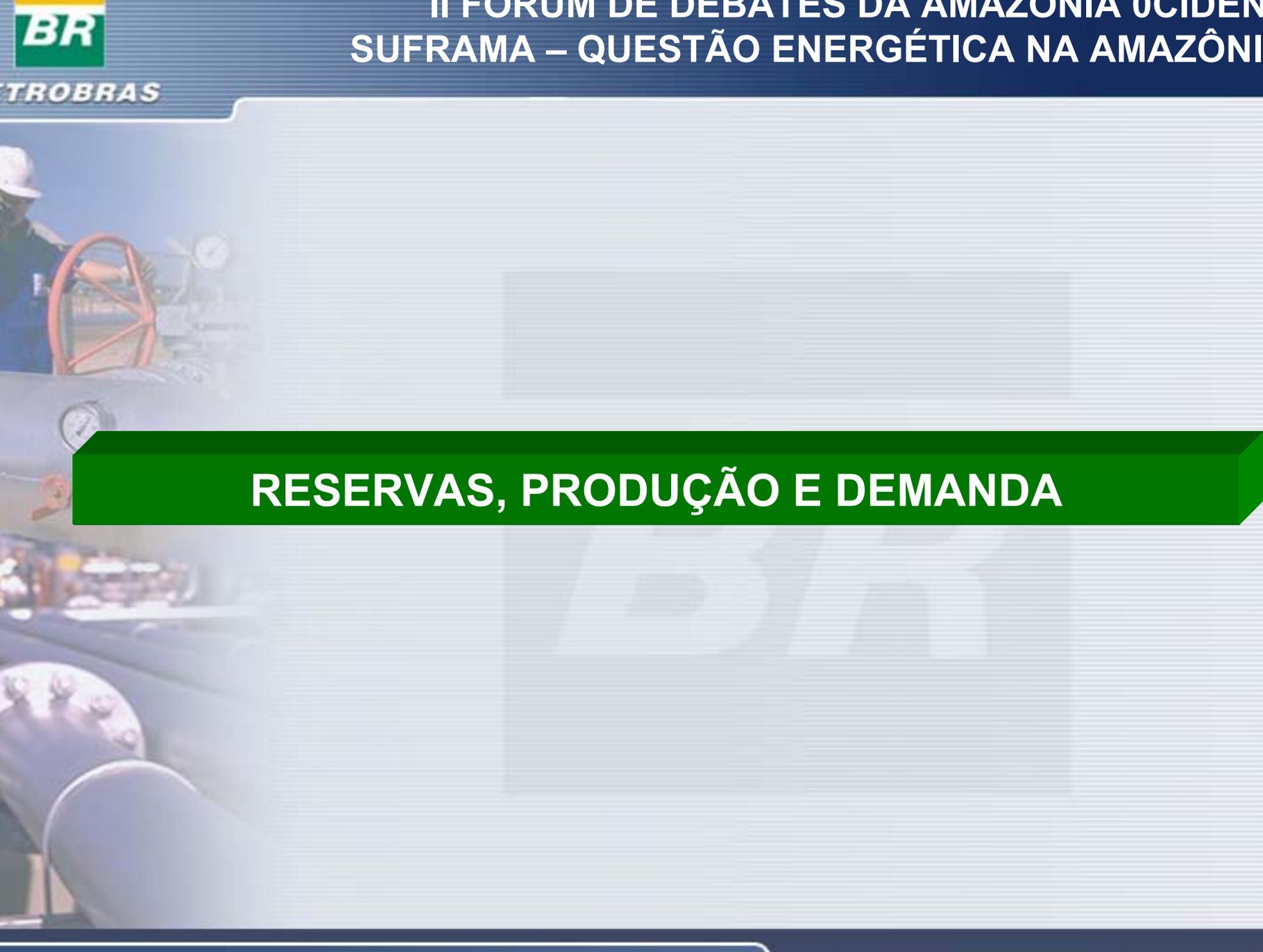
ado: motivar redes e aias das forças regionais



Viver: fortalecer qualidade de e responsabilidade sócio- empre

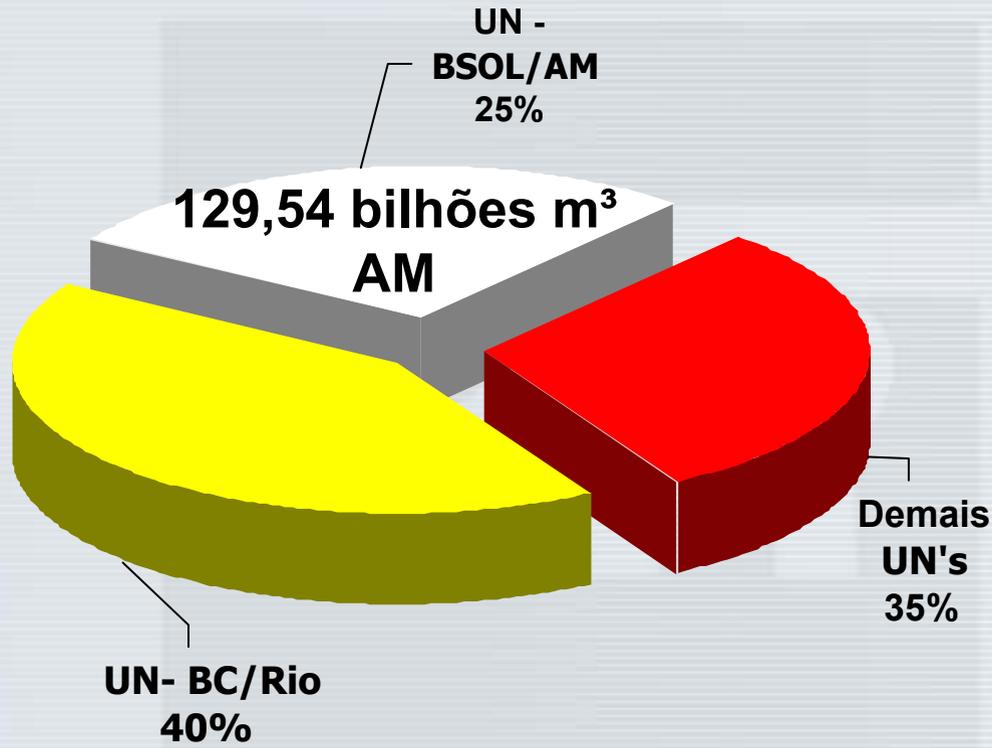
Produzir: utiliza racionalmente os recu para avançar nas área social, ambiental, econo e tecnológica

Conquistar: utilizar os recursos o crescimento econômico-social sustentado

The background of the slide is a faded image of an industrial control room. On the left, a worker in a white hard hat and blue uniform is seen from the side, operating a large orange handwheel. The room is filled with various control panels, gauges, and pipes. A large, faint 'BR' logo is visible in the center of the background.

RESERVAS, PRODUÇÃO E DEMANDA

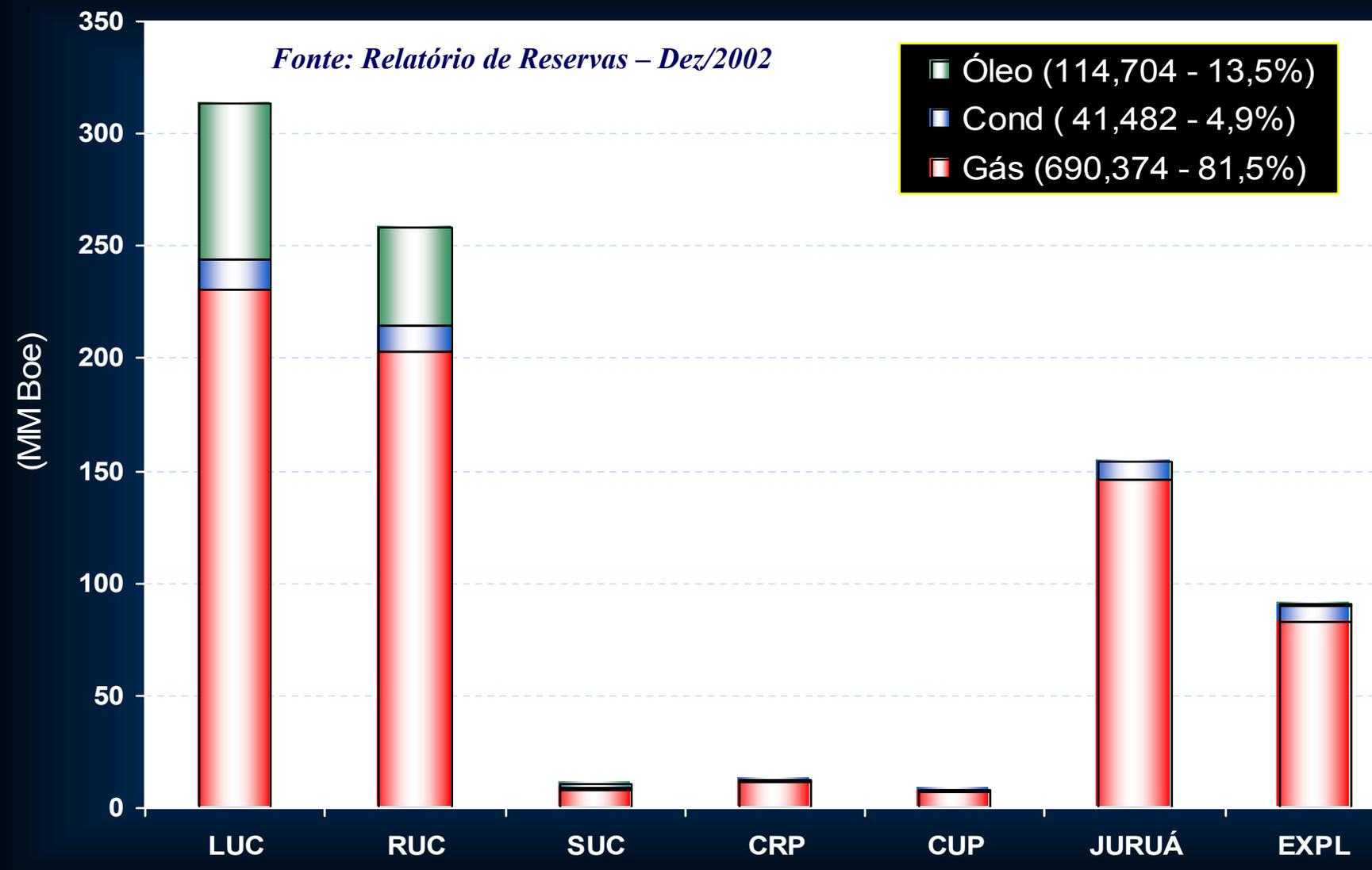
Reservas de Gás Natural no Brasil: 468,4 bilhões m³



Reservas Totais de Gás do Brasil (2001): 468,4 bilhões m³; Amazônia: 129,54 bilhões m³

Reservas Totais + Recursos (846,56 MM bo)

Fonte: Relatório de Reservas – Dez/2002





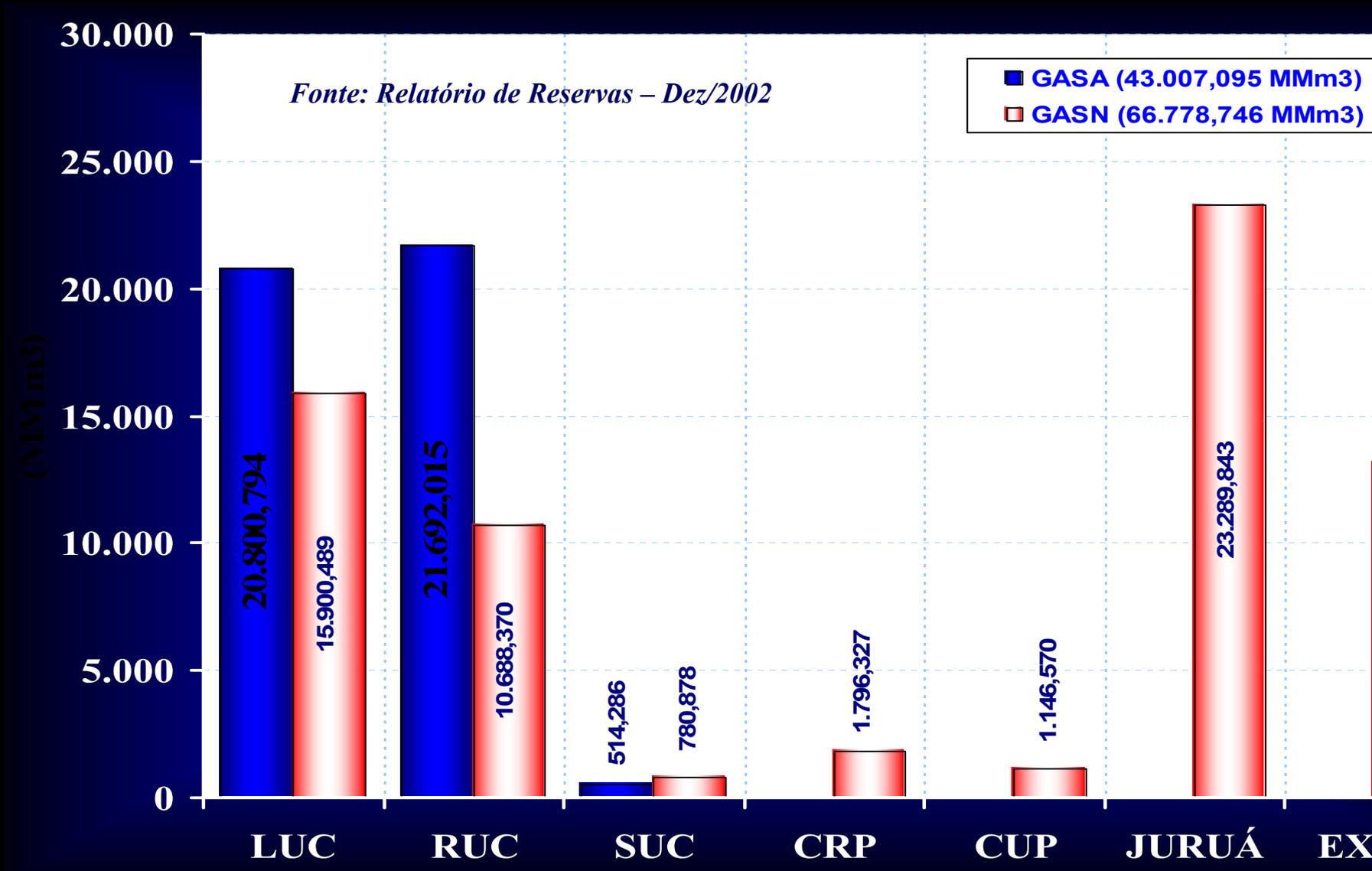
PETROBRAS

II FORUM DE DEBATES DA AMAZONIA UCIDENTAL SUFRAMA – QUESTÃO ENERGÉTICA NA AMAZÔNIA

Reservas Totais de Gás Natural + Recursos

Fonte: Relatório de Reservas – Dez/2002

■ GASA (43.007,095 MMm3)
 ■ GASN (66.778,746 MMm3)



ESQUEMA DE PRODUÇÃO DA UN-BSOL

Óleo + LGN = 56 mil bbl/dia e Gás prod. = 7,6 MM m3/d

GÁS NATURAL INJETADO NOS POÇOS

Gás injetado = 6,3 MM m3/d

PÓLO ARARA

DESCARTE DE ÁGUA

RUC

SUC

LUC

60 poços



ÁGUA



VENDA FUTURA DE GÁS

GÁS NATURAL



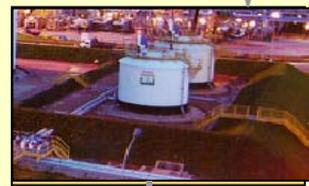
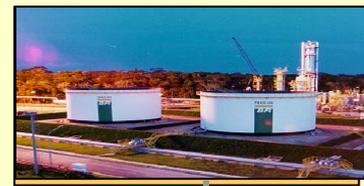
GÁS



ÓLEO ESTABILIZADO
6500 m3/d

C5+
200 m3/d

GLP
1100 t/d



Cidade de COARI

TERMINAL DO SOLIMÕES - TESOL



OLEODUTO 14# 285 KM



GASODUTO 18# 285 KM



Resumo de investimentos da Petrobras na Amazônia Período (1954 / 2002)

• Exploração

- Sísmica 2D: 150,959 mil km
- Sísmica 3D: 1.131,19 km²
- N° de Poços Perfurados: 686*
- Investimentos: US\$ 6, 57 bilhões**

• Produção

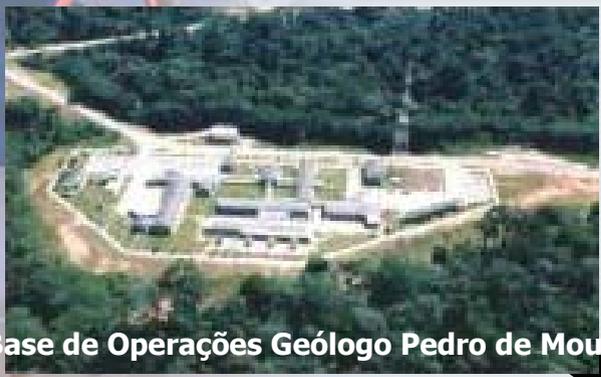
- Campos em Produção: 03
- Investimentos: US\$ 0,78 bilhões**

Total Investimentos: US\$ 7,39 bilhões**

*Atualizado até DEZEMBRO/2002 (Inclui poços Exploratórios, Explotatórios e Especiais)

**Invest. Nominal realizado e atualizado para o Nível de Preço US\$ jan/00

Província de Urucu - Infraestrutura:



Base de Operações Geólogo Pedro de Moura



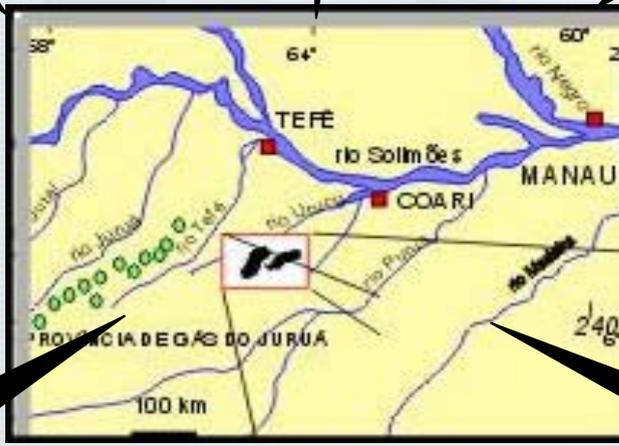
Porto Urucu



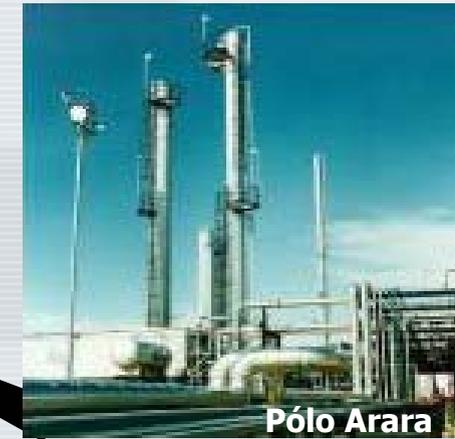
Sonda de perfuração



Aeródromo



Província Petrolífera do Urucu



Pólo Arara

● **Província de Urucu - Produção Média:**

- Gás Natural: 7.640.000 m³/dia;
- Óleo + LGN: 55.425 bbl/dia.



● UNIDADES DE PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL

UPGNs:

UPGN	Capacidade Nominal	GLP	C5+	Início de Operação	Refrigeração
I	700.000m ³ /d	130m ³ /d	11m ³ /d	01/1993	Absorção
II	6.000.000m ³ /d	2.080m ³ /d	180m ³ /d	01/2000	Turbo Expansão
III	3.000.000m ³ /d	1.200m ³ /d	107m ³ /d	01/2004	Turbo Expansão

Terminal Solimões - TESOL:



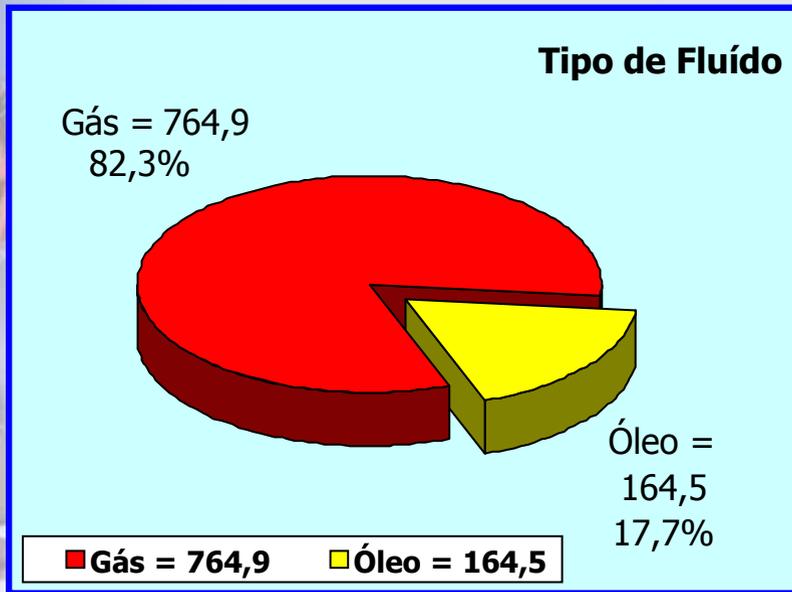
Capacidade de armazenar 58.000 bbl de óleo e 7.500 m³ de GLP

🕒 **Refinaria Isaac Sabbá - REMAN:**

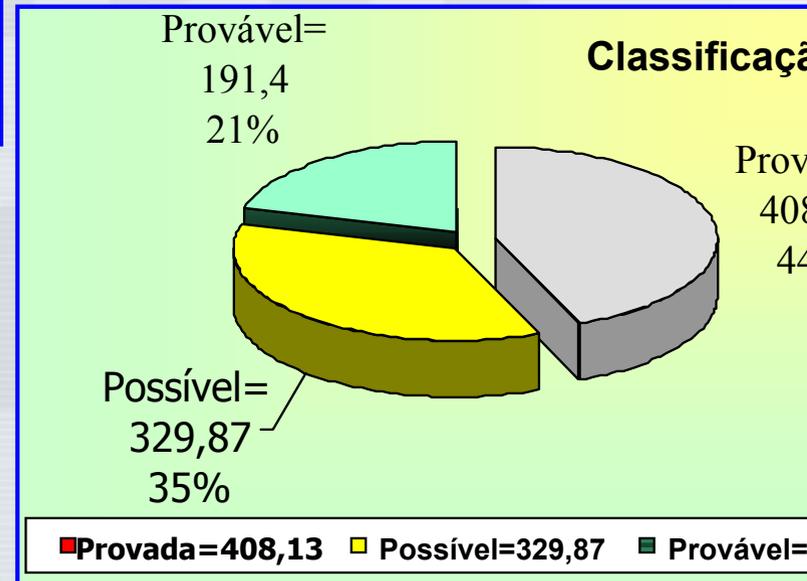


O petróleo de URUCU supre 90% da capacidade de refino da REMAN em Manaus(46.000 bbl), que abastece o mercado da Região Norte do p

Reservas Totais na Amazônia - UNBSOL:



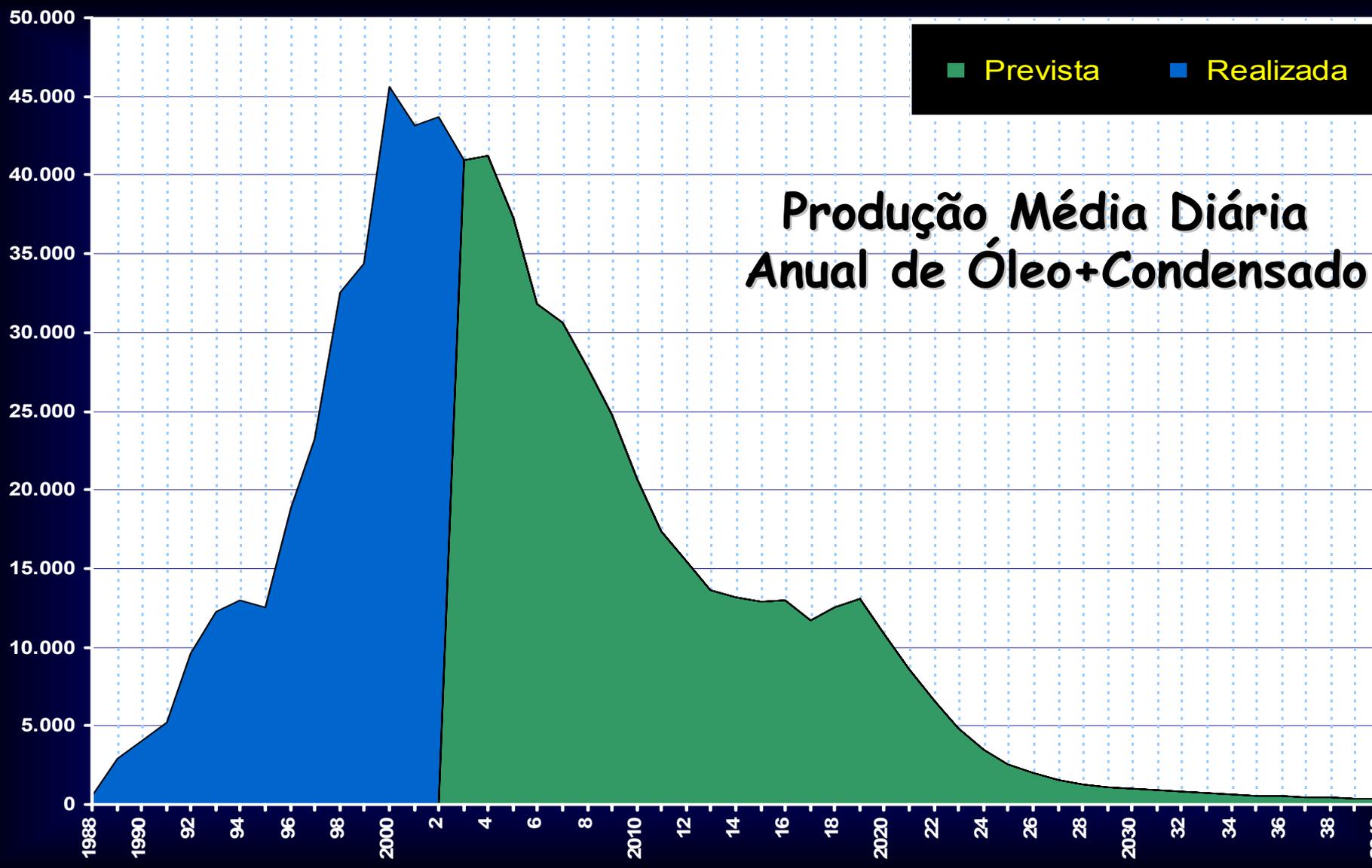
Total das Reservas = 929,4 MM Boe





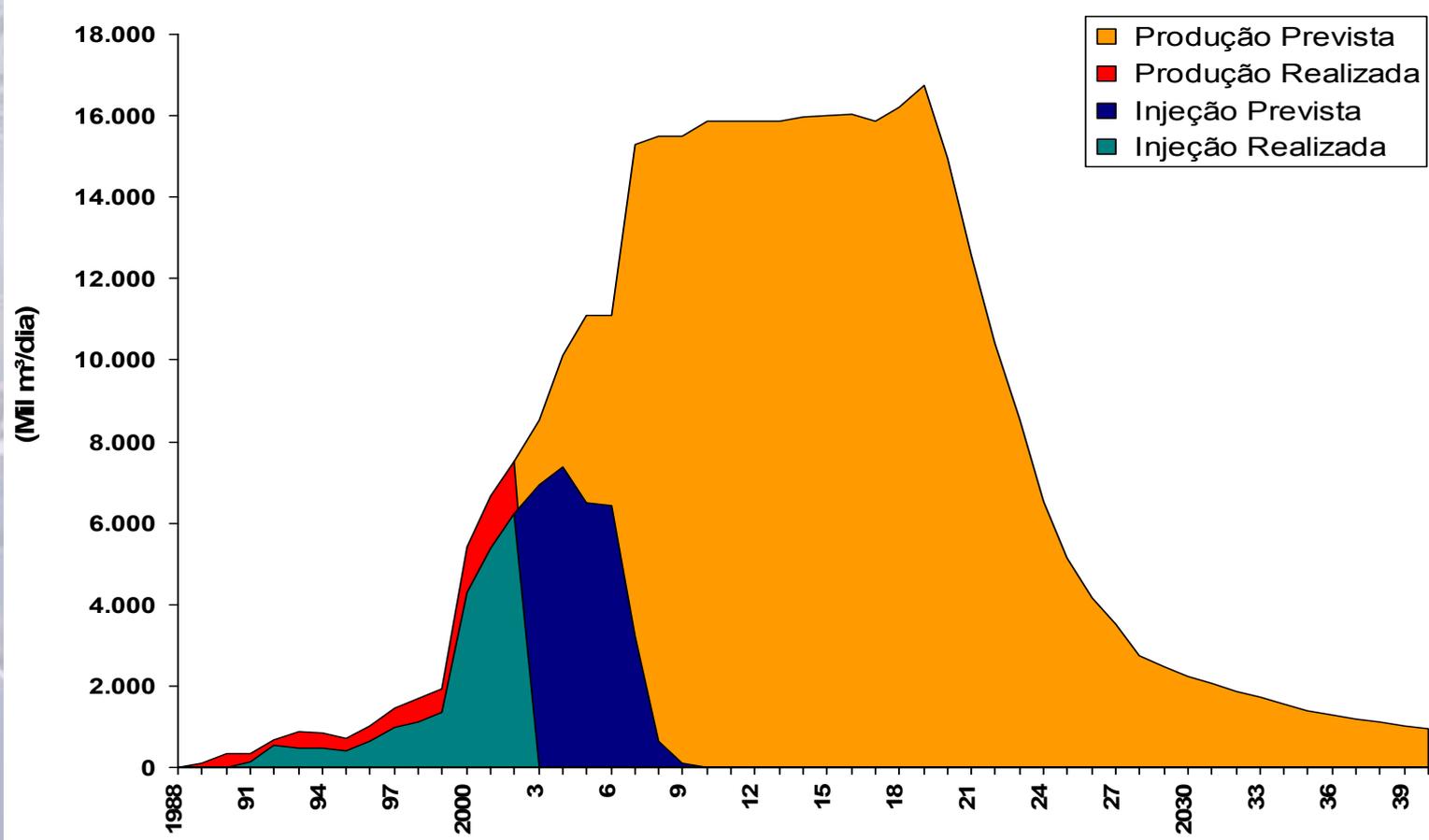
II FORUM DE DEBATES DA AMAZONIA UCIDENTE SUFRAMA – QUESTÃO ENERGÉTICA NA AMAZÔNIA

TROBRAS

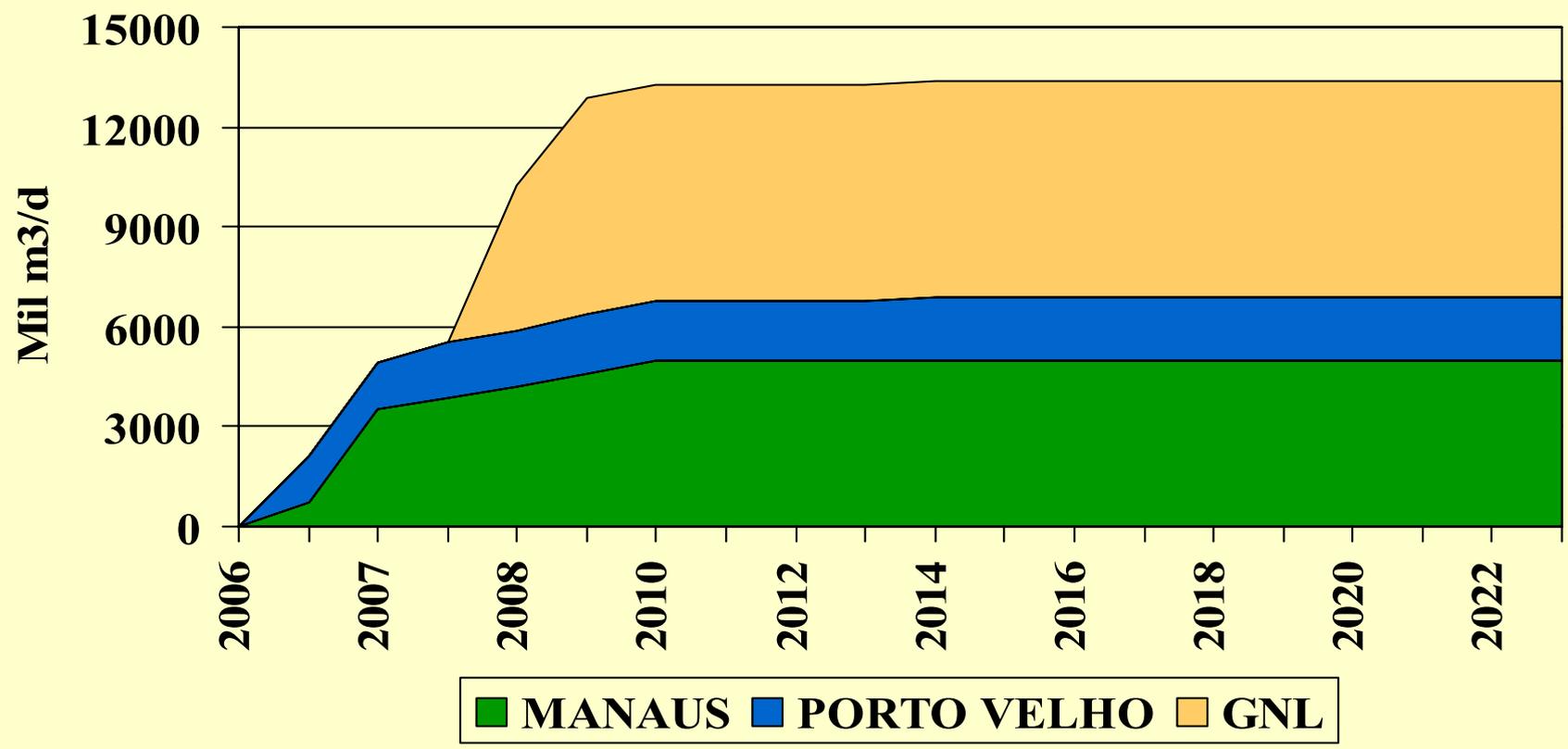


Reservas da Amazônia: 130 bm^3

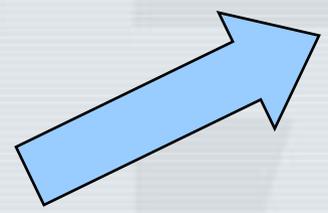
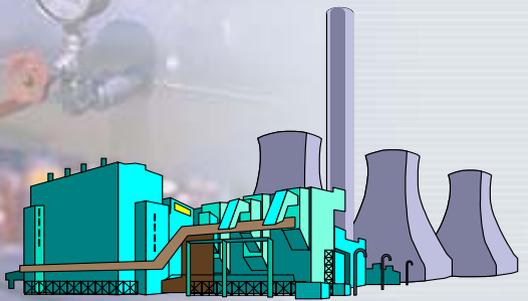
Curva de Produção de GN (sem novas descobertas):



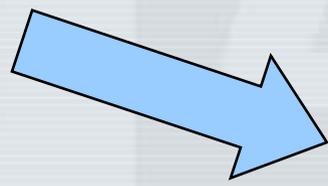
Demanda para o Gás da Amazônia



TÉRMICAS A GÁS NATURAL



480 MW
Investimentos: US\$ 260 MM

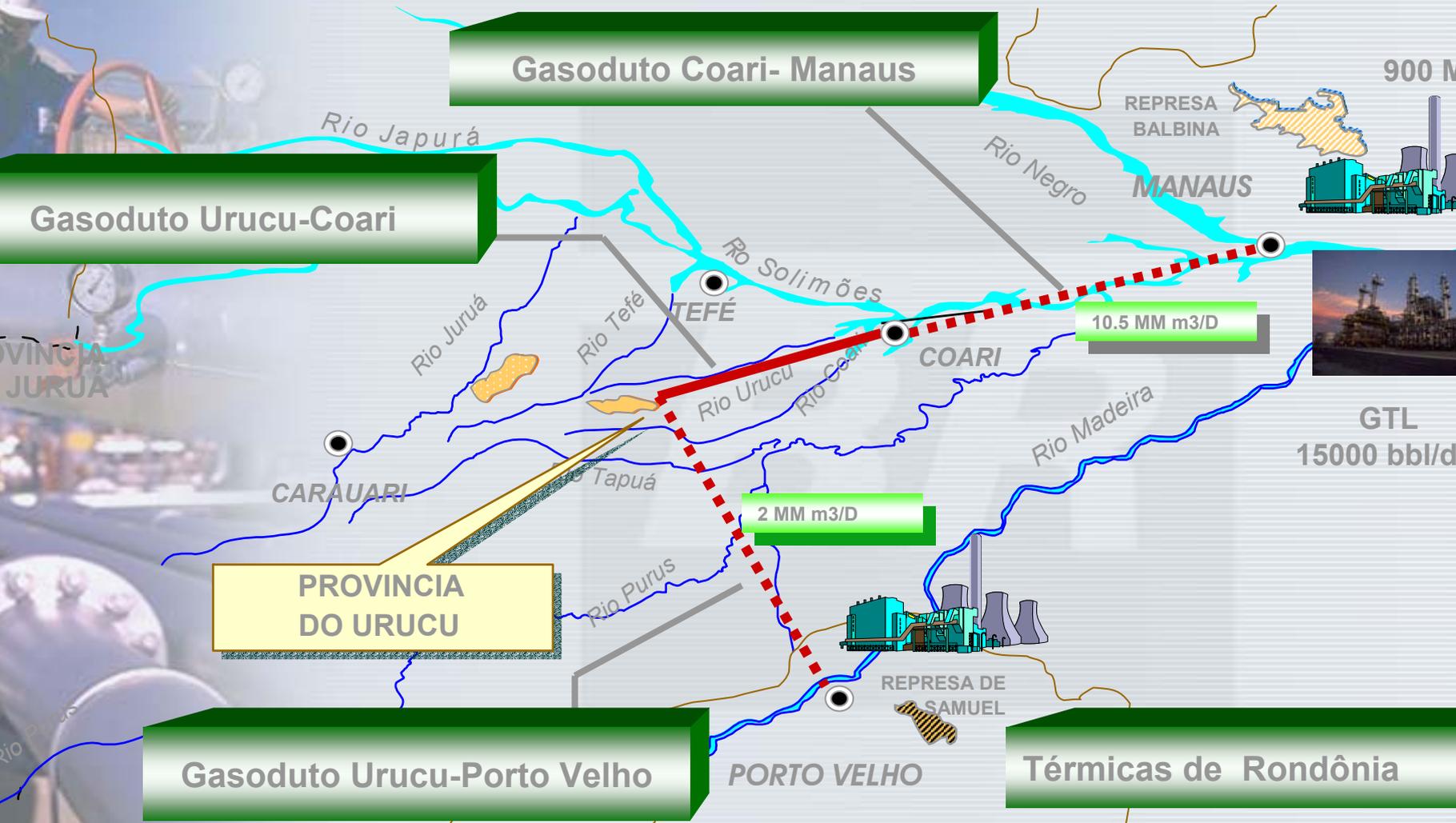


320 MW
Investimentos: US\$ 320 MM

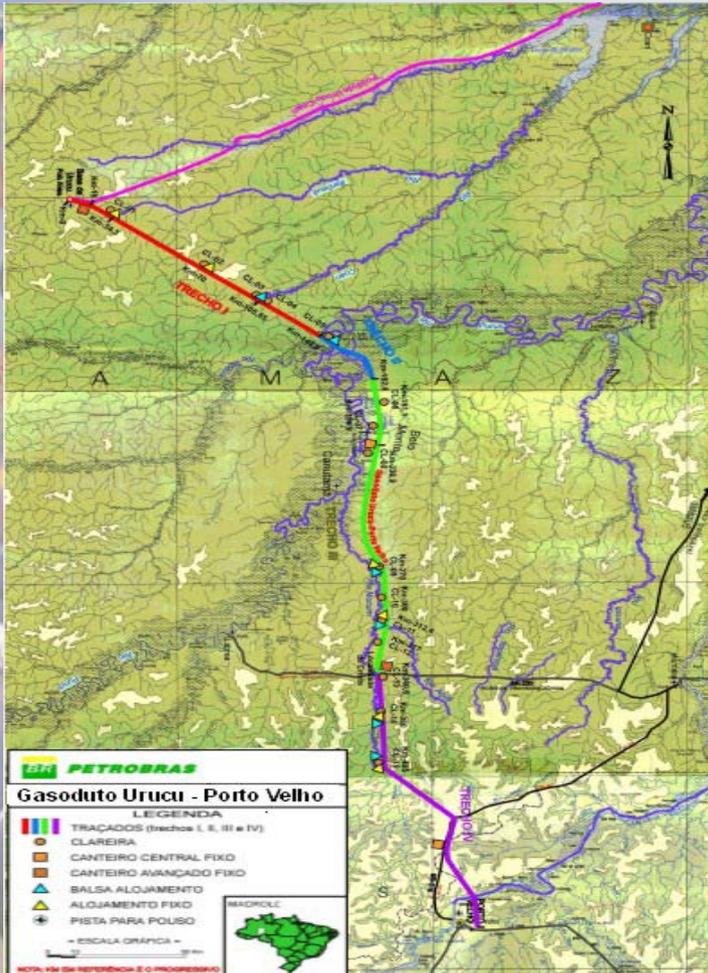
- **Infraestrutura para o aproveitamento do Gás Natural**
Urucu através de Gasodutos:



GÁS NATURAL DO AMAZONAS

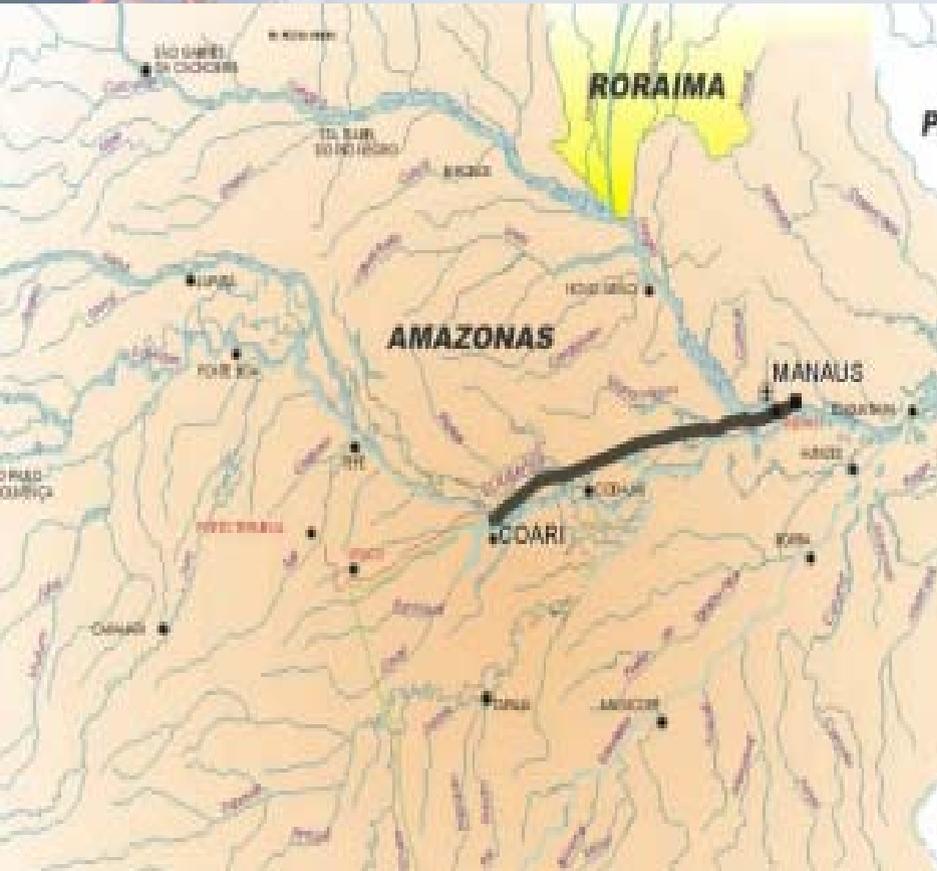


Gasoduto Urucu - Porto Velho



Investimento Total: US\$ 350 MM;
Capacidade: 2,3MM m³/dia;
Início possível de Operação: 2006

Gasoduto Coari - Manaus

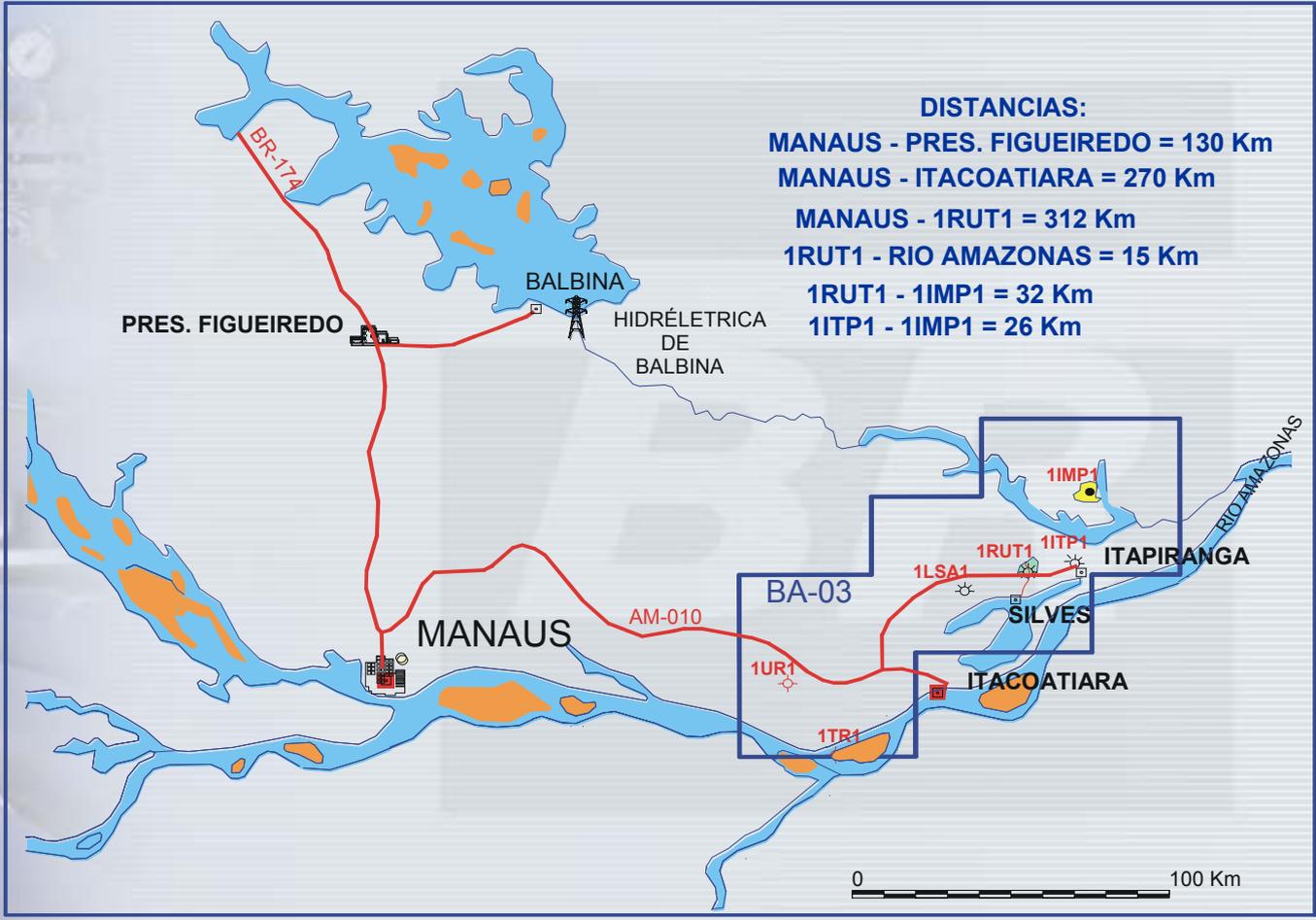


Dados do Projeto:
Investimento Total: US\$ 393 MM;
Capacidade: 10,5 MM m³/dia;
Volume considerado: 5,5 MM m³/d
Início possível de Operação: 2000



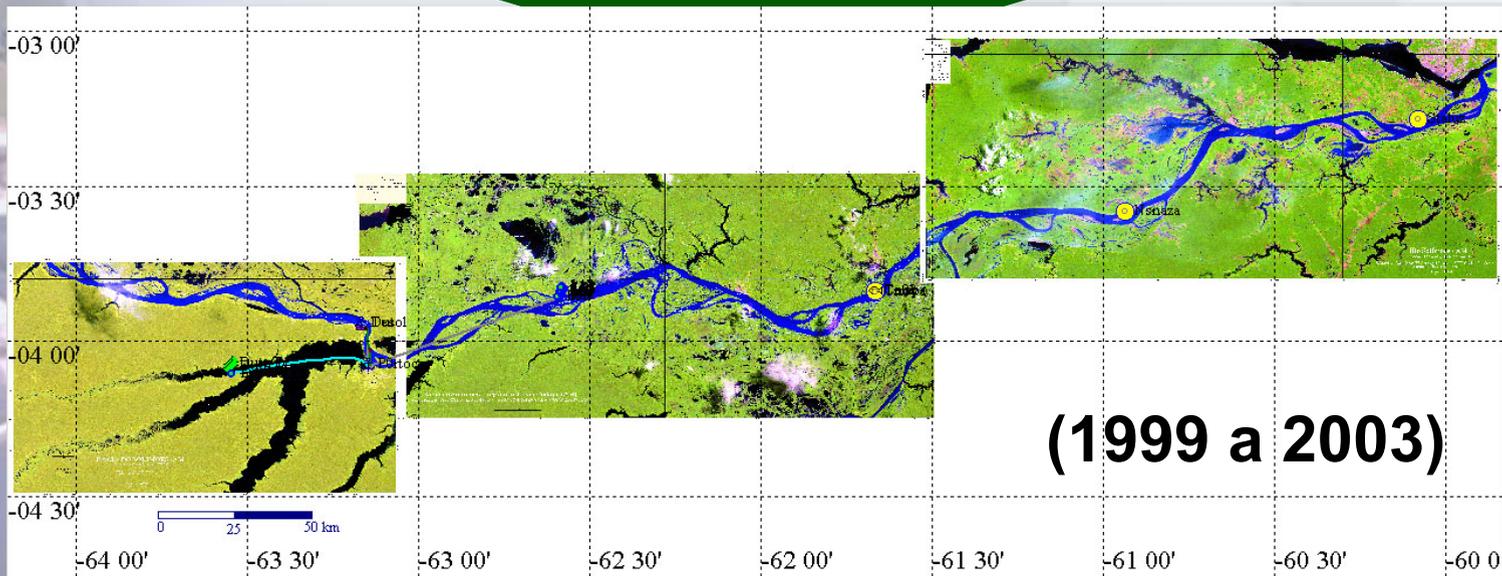
TROBRAS

Projeto Uatumã



Potenciais Impactos e Riscos Ambientais da Indústria do Petróleo e Gás no Amazonas

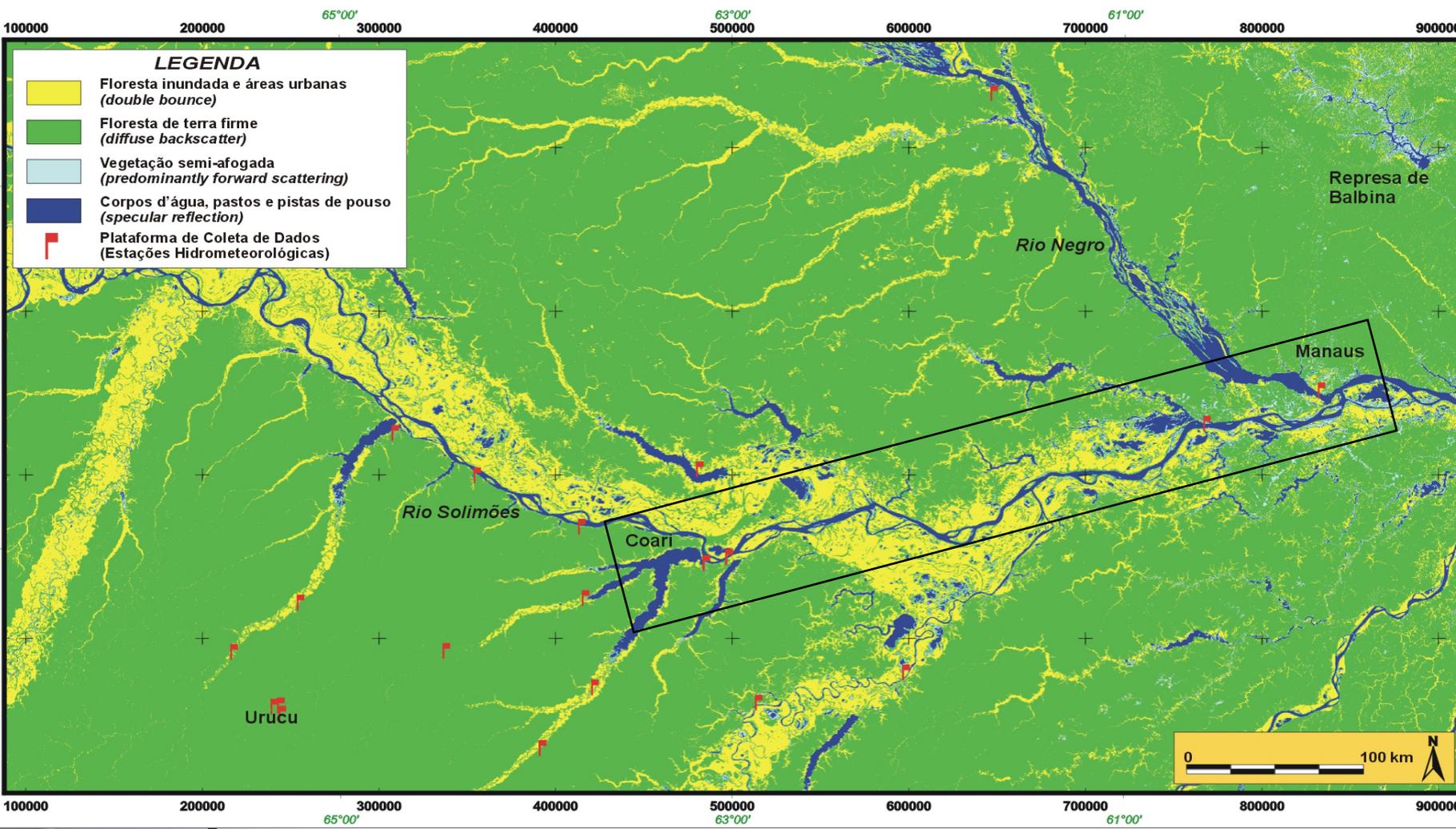
PIATAM





PETROBRAS

II FORUM DE DEBATES DA AMAZONIA OCIDENTAL SUFRAMA – QUESTÃO ENERGÉTICA NA AMAZÔNIA



ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO PIATAM

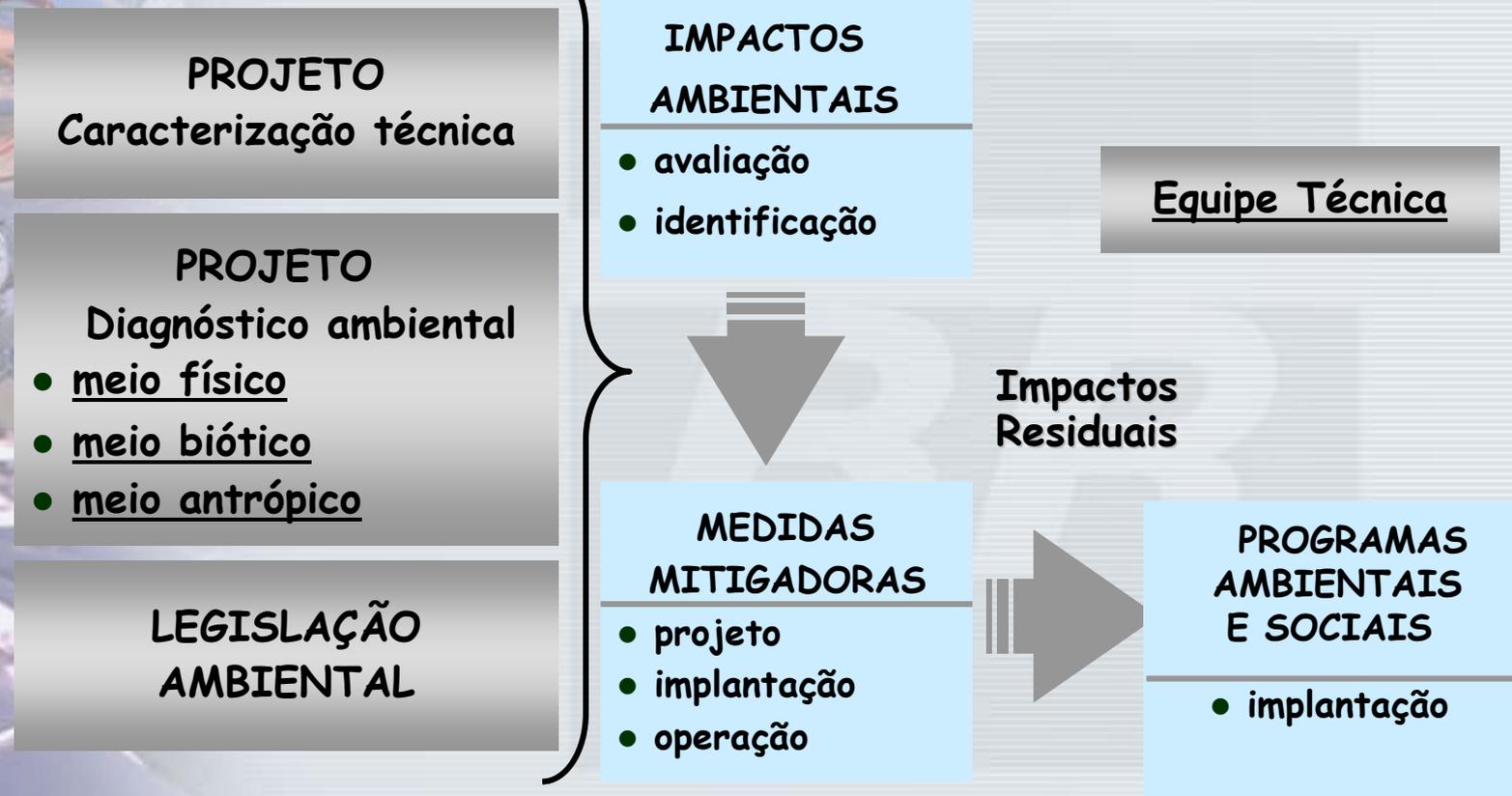
PROJETO PIATAM, coordenado pela UFAM

- Mapas de sensibilidade ambiental;
- Atualização dos planos de contingência;
- Novos estudos de impacto ambiental;
- Gerenciamento de riscos operacionais;
- Qualidade de vida dos vizinhos;
- Prevenção de doenças endêmicas;
- Programas de monitoramento.



**Desenvolvimento
Sustentável
Responsabilidade So**

Estrutura do EIA / RIMA DO GASODUTO COARI-MANAUS (COORDENADO PELA UFAM):



Principais Programas do EIA/RIMA

- Sistema de Gestão Ambiental;
- Programa de Gerenciamento e Controle Ambiental durante construção;
- Programa de Monitoramento e Auditoria;
- Programa de Comunicação Social;
- Plano Ambiental para a Construção (PAC);
- Plano de Gerenciamento de Riscos;
- Plano de Contingência para situações de emergência;
- Programa de Gerenciamento de Riscos / Plano de Contingência etapa de operação;
- Programa de Fiscalização e Conservação da Faixa.

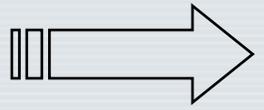
Principais Programas do EIA/RIMA:

- Programa de Catalogação e Salvamento Científico;
- Programa de Monitoramento Hídrico;
- Programa de Controle de Resíduos e Produtos Perigosos;
- Programa de Proteção e Prevenção contra a Erosão;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Saúde e Emergências Médicas.

Principais Programas Sociais do EIA/RIMA

- ✓ Programa Sócio-Educacional: Trabalho, Renda e Cidadania
- ✓ Programa de Saúde e Emergências Médicas.
- ✓ Programa de Alfabetização Solidária;
- ✓ Programa de Melhoria da Qualidade da Água;
- ✓ Programa de Ações de Cidadania;
- ✓ Programa Compensatório - Unidade de Conservação;
- ✓ Programa de Alternativas de Energia;

**Captação de
de Água**



**Uso
domiciliar:
consumo e
saneamento**



**Pequenos
frigoríficos**

**Creches
Comunitárias**

**Lavanderias
Comunitárias**

**Restaurantes
Comunitários**

Cidades/Vilas



Escolas



**Centros de
lazer e cultura**



**Banheiros
Comunitários**



**Centros de
Saúde**

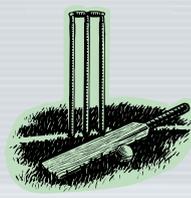
Uso domiciliar: consumo e saneamento

- Creches Comunitárias
- Lavanderias Comunitárias
- Restaurantes Comunitários

- Cidades/Vilas
- Fossas
 - Escolas



Lixo



Fossas

Centros de lazer e cultura



Banheiros Comunitários



Centros de Saúde

- AÇOS
- ALUMÍNIO
- ORGÂNICO



UNIDADE DE SEGREGAÇÃO

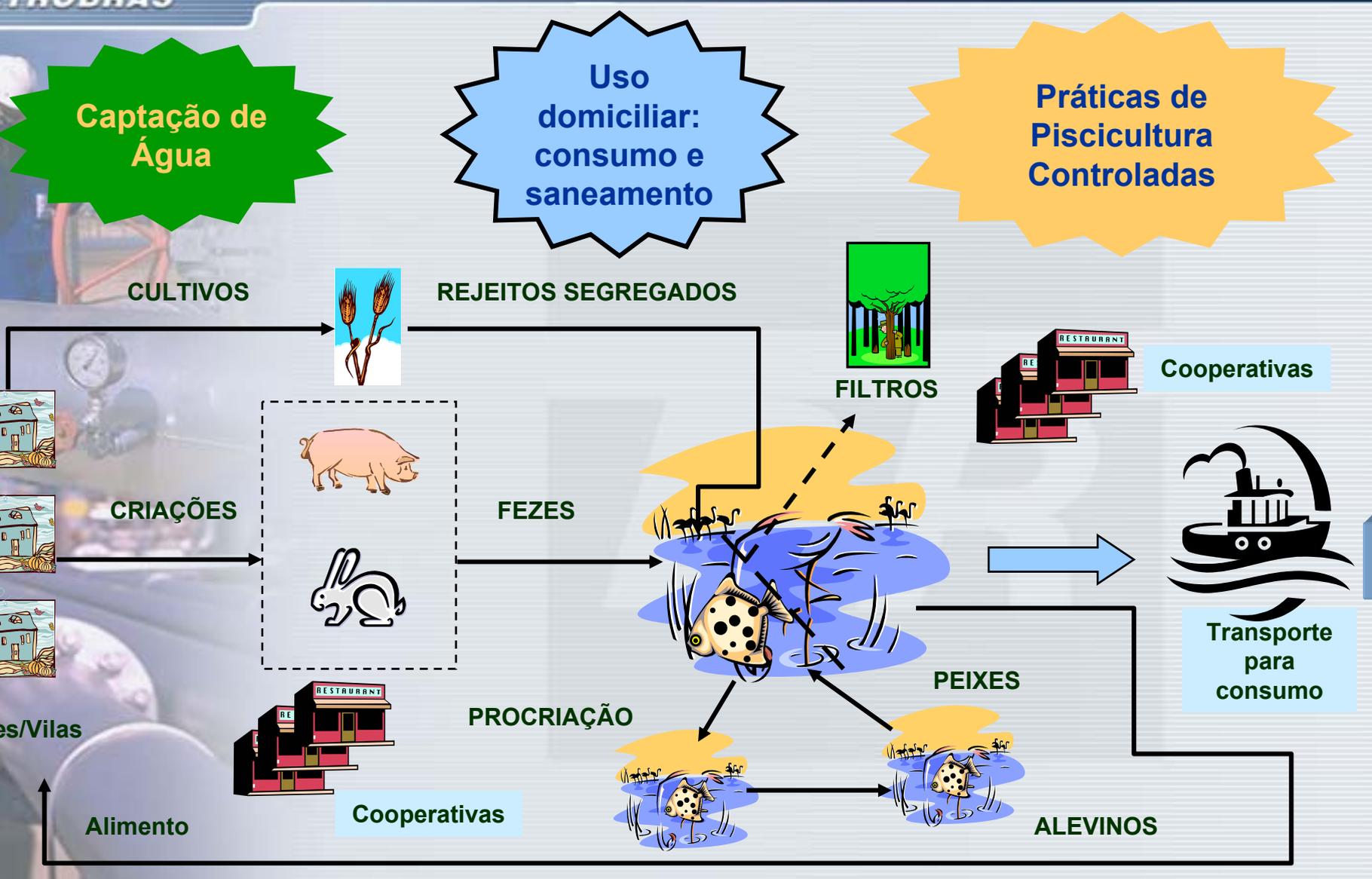
- PAPEL
- VIDRO
- PLÁSTICO



Esgoto



Saneamento: Tratamento e Processamento



Captação de
de Água

Uso
domiciliar:
consumo e
saneamento

Agricultura
familiar(não de
subsistência)
: irrigação

Plantio de
vegetação
agregada

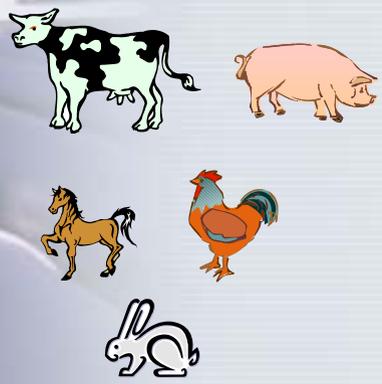
Irrigação



Plantações
Complementares

Sítios/Cidades/
Vilas

Adubos



Sítios

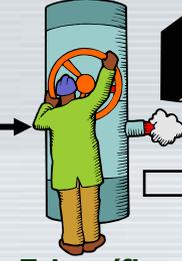


Silos

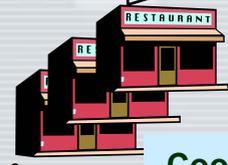
Alimentos



Abatedouros



Frigoríficos



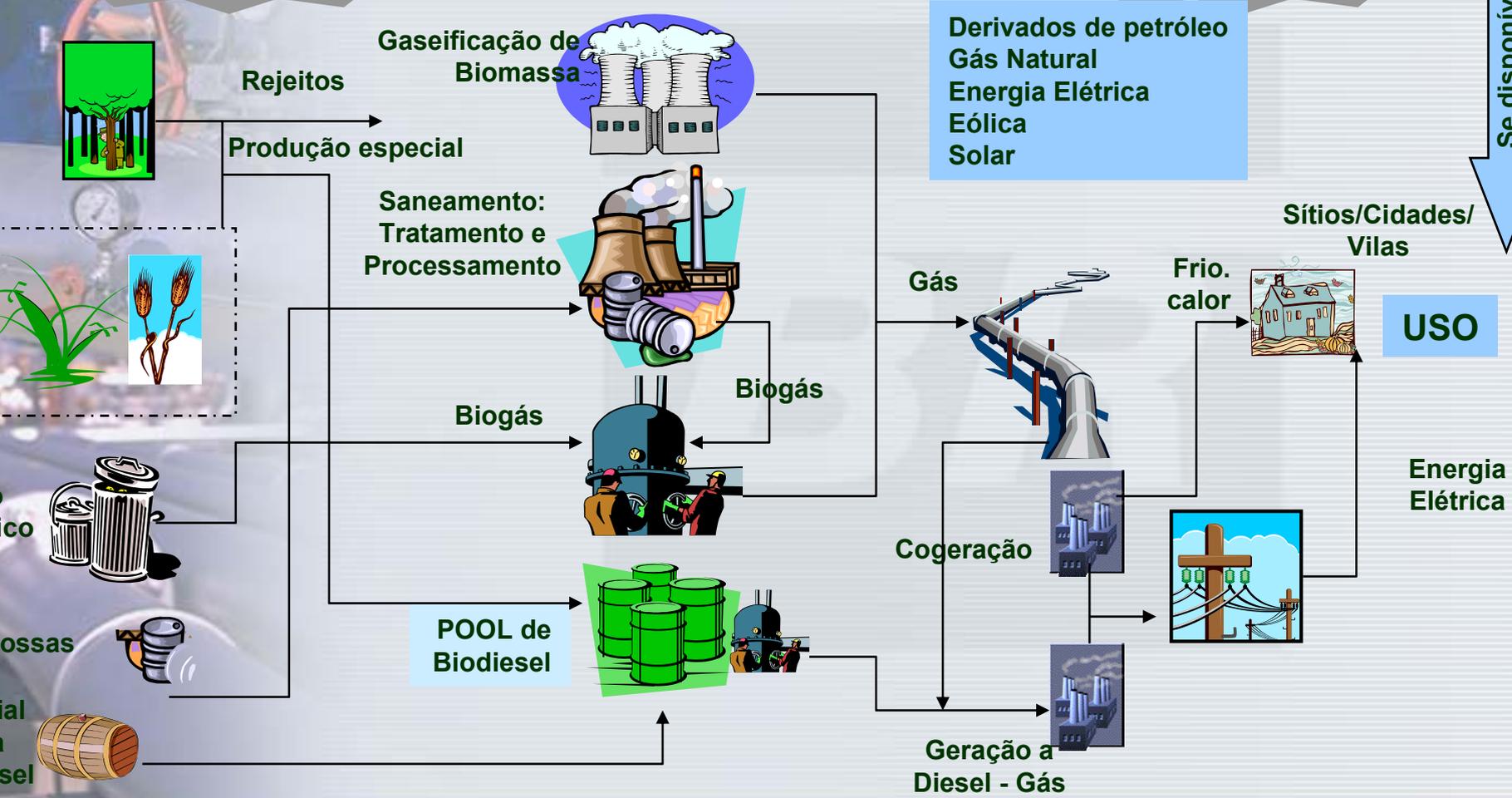
Cooperativas



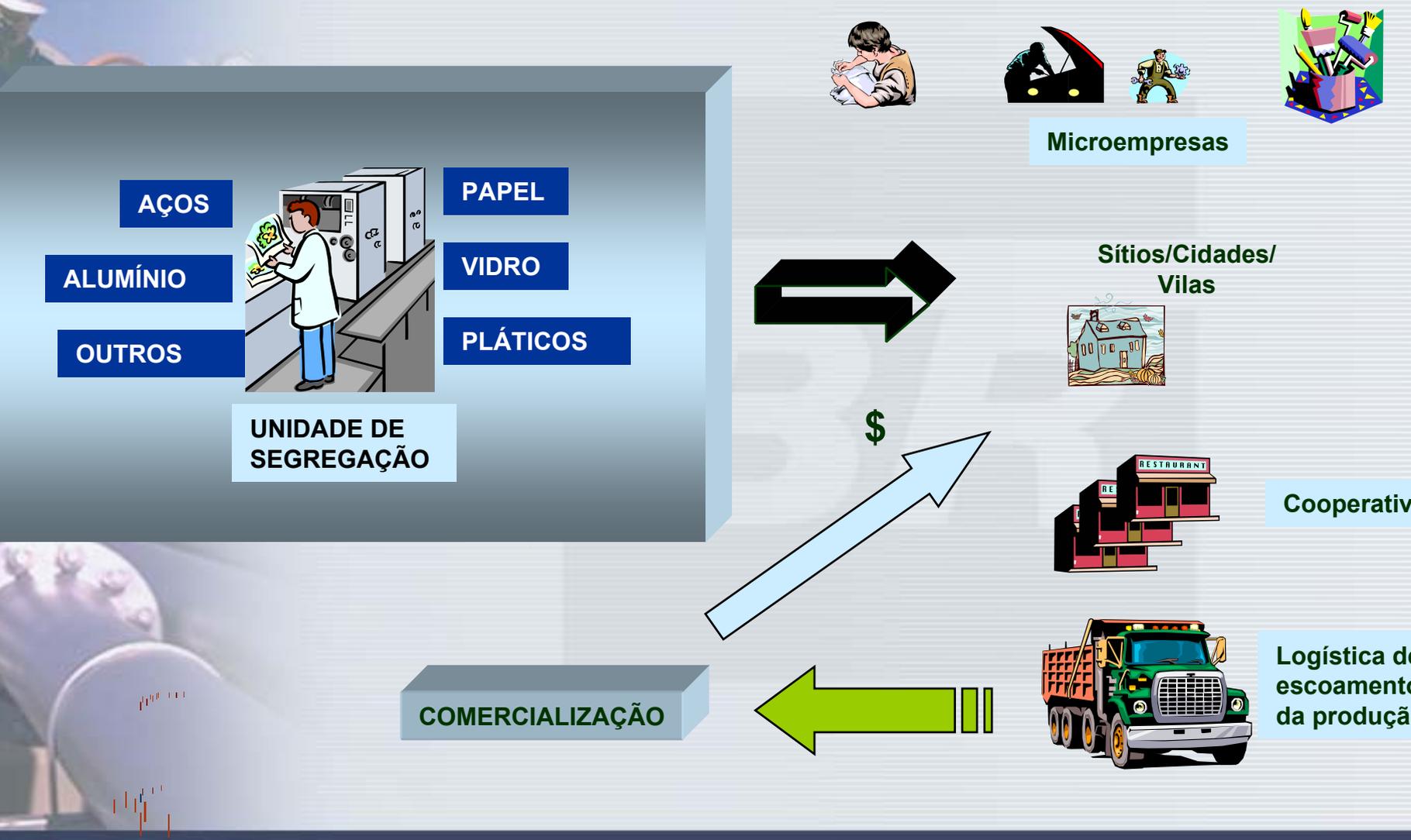
Transporte
para
consumo

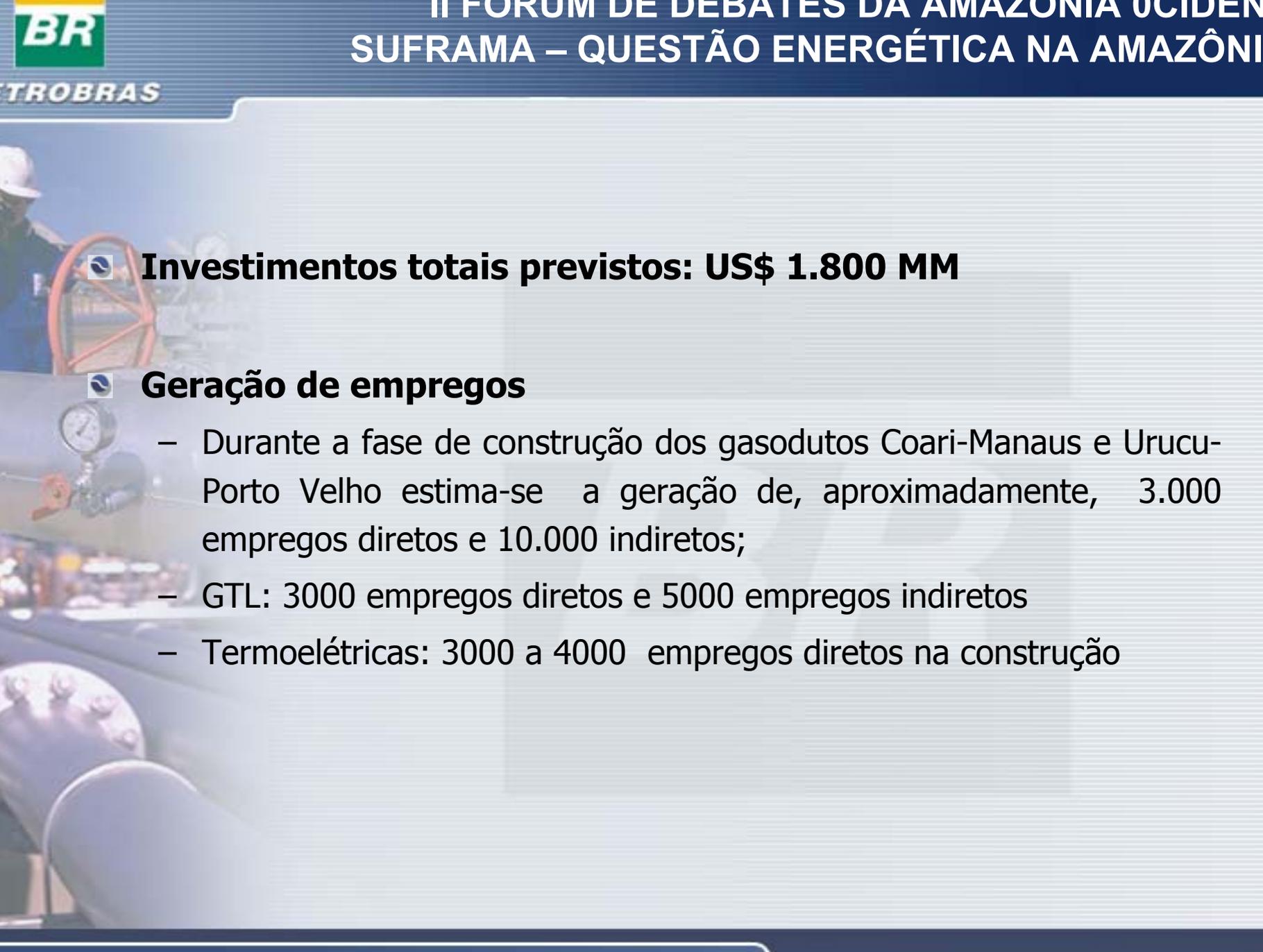
Geração local de energia/energéticos

Energia/energéticos complementares



Exemplo de um projeto: Reciclagem de lixo Inorgânico





■ **Investimentos totais previstos: US\$ 1.800 MM**

■ **Geração de empregos**

- Durante a fase de construção dos gasodutos Coari-Manaus e Urucu-Porto Velho estima-se a geração de, aproximadamente, 3.000 empregos diretos e 10.000 indiretos;
- GTL: 3000 empregos diretos e 5000 empregos indiretos
- Termoelétricas: 3000 a 4000 empregos diretos na construção

Distribuição de Royalties:

ARRECADADORES	BASE DE CÁLCULO NA PRODUÇÃO TERRESTRE NA E&P AM/BSOL			DISTRIBUIÇÃO FINAL POR CAMPO
	Mínimo de 5% da produção (A)	Excedente a 5% da produção (%)	Alíquota correspondente (%) (B)	(A) + (B)
ESTADO PRODUTOR – AM	3,5	52,5	2,63	6,13
MUNICÍPIO PRODUTOR – Coari	1,0	15,0	0,75	1,75
MUNICÍPIO C/ INSTALAÇÕES DE EMBARQUE / DESEMBARQUE PETRÓLEO E ZONA DE INFLUÊNCIA – Coari/Manaus/Careiro/Iranduba	Coari e Manaus = 0,25 % cada (Total 0,5%)	7,5% da parcela que exceder a 5% da produção: 60% p/ Manaus/Coari e 40% Careiro / Iranduba	Careiro/Manaus (0,11% cada)	0,87
			Careiro / Iranduba (0,07% cada)	
			Total = 0,37	
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	0	25,0	1,25	1,25
TOTAL	5,0%	100,0%	5,0%	10,0%

Royaltie: [Alíquota x Vol. petróleo produzido x preço de referência valorado p/ ANP]

📌 **Pagamento de Royalties, por município:**

BENEFICIÁRIOS		VALOR (R\$)			
		Royalties até 5%	Royalties excedentes a 5%	Total *	Acumulado em 2003
MUNICÍPIOS					
ANAMA	AM	-	2.387,04	2.387,04	10.069,
ANORI	AM	-	2.387,04	2.387,04	10.069,
AUTAZES	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
BERURI	AM	-	2.387,04	2.387,04	10.069,
CAREIRO DA VARZEA	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
CAREIRO	AM	-	2.387,04	2.387,04	10.069,
COARI	AM	1.530.993,43	1.284.247,55	2.815.240,98	10.598.846,
CODAJAS	AM	-	2.387,04	2.387,04	10.069,
IRANDUBA	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
ITACOATIARA	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
ITAPIRANGA	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
MANACAPURU	AM	-	2.387,04	2.387,04	10.069,
MANAQUIRI	AM	-	2.387,04	2.387,04	10.069,
MANAUS	AM	1.102.571,05	72.534,38	1.175.105,43	3.369.325,
PARINTINS	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
SILVES	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
URUCARA	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,
URUCURITUBA	AM	-	6.015,35	6.015,35	23.663,

☛ **Pagamento de Royalties, para o Amazonas:**

– Em 2002:

BENEFICIÁRIOS	VALOR (R\$)			
	Royalties até 5%	Royalties excedentes a 5%	Total	Acumulado em 2002
ESTADOS				
AMAZONAS	5.240.666,02	3.860.959,10	9.101.625,12	70.308.347,88

– Até Abril/2003:

BENEFICIÁRIOS	VALOR (R\$)			
	Royalties até 5%	Royalties excedentes a 5%	Total *	Acumulado em 2003
ESTADOS				
AMAZONAS	5.114.023,79	3.759.720,20	8.873.743,99	33.292.266,50



Royalties e ICMS a serem pagos no projeto Urucu - Porto Velho

Quantity	Preço Gás (US\$/MMBtu)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Price: 0,0353	0,99								
Volume (MMm³/dia) - ToP		1,300	1,500	1,500	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Price (US\$1,00 --> R\$ 2,70)									
Volume (US\$ M): 10%		1.659	1.914	1.914	2.042	2.042	2.042	2.042	2.042
Volume (R\$ M)		4.480	5.169	5.169	5.513	5.513	5.513	5.513	5.513
ICMS rate									
ICMS utilized: 12% (AM) + 5% (RO)									
Price: 0,0353		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Volume (MMm³/dia) - SoP		2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
Price (US\$/MMBtu)		4,02	3,80	3,60	3,40	3,20	2,99	2,79	2,59
Volume collected by AM (US\$ M)		16.668	15.756	14.926	14.097	13.268	12.397	11.568	10.739
Volume collected by AM (R\$ M)		45.003	42.540	40.301	38.062	35.823	33.472	31.233	28.994
Volume collected by RO (US\$ M)		6.945	6.565	6.219	5.874	5.528	5.165	4.820	4.474
Volume collected by RO (R\$ M)		18.751	17.725	16.792	15.859	14.926	13.947	13.014	12.081

