

Audiência Pública – Senado Federal

Política de CT&I

Exploração do Xisto e seus Efeitos na Política Energética e na Economia do Setor

Alvaro Toubes Prata

Secretário Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Sumário

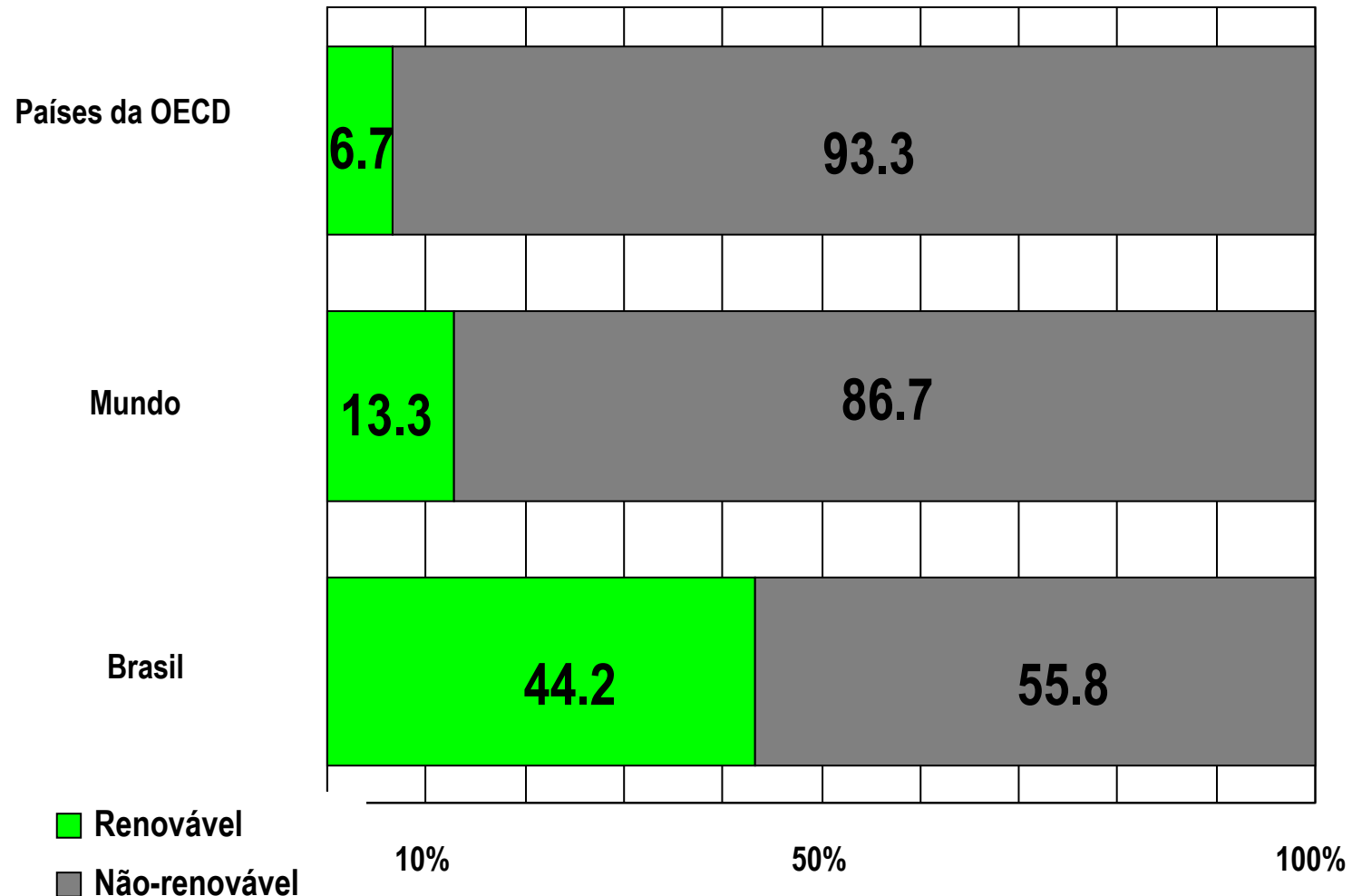
- 1. Panorama Energético e Desafios da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás;*
- 2. Xisto e os gases não convencionais;*
- 3. Política de CT&I;*
- 4. Inova Empresa;*
- 5. Conclusões.*

Energias Renováveis

- ✓ Biocombustíveis;
- ✓ Hidrogênio;
- ✓ Redes Inteligentes;
- ✓ Eólica e Solar;
- ✓ Energia dos Oceanos;
- ✓ LED'S e Células Fotovoltáicas.

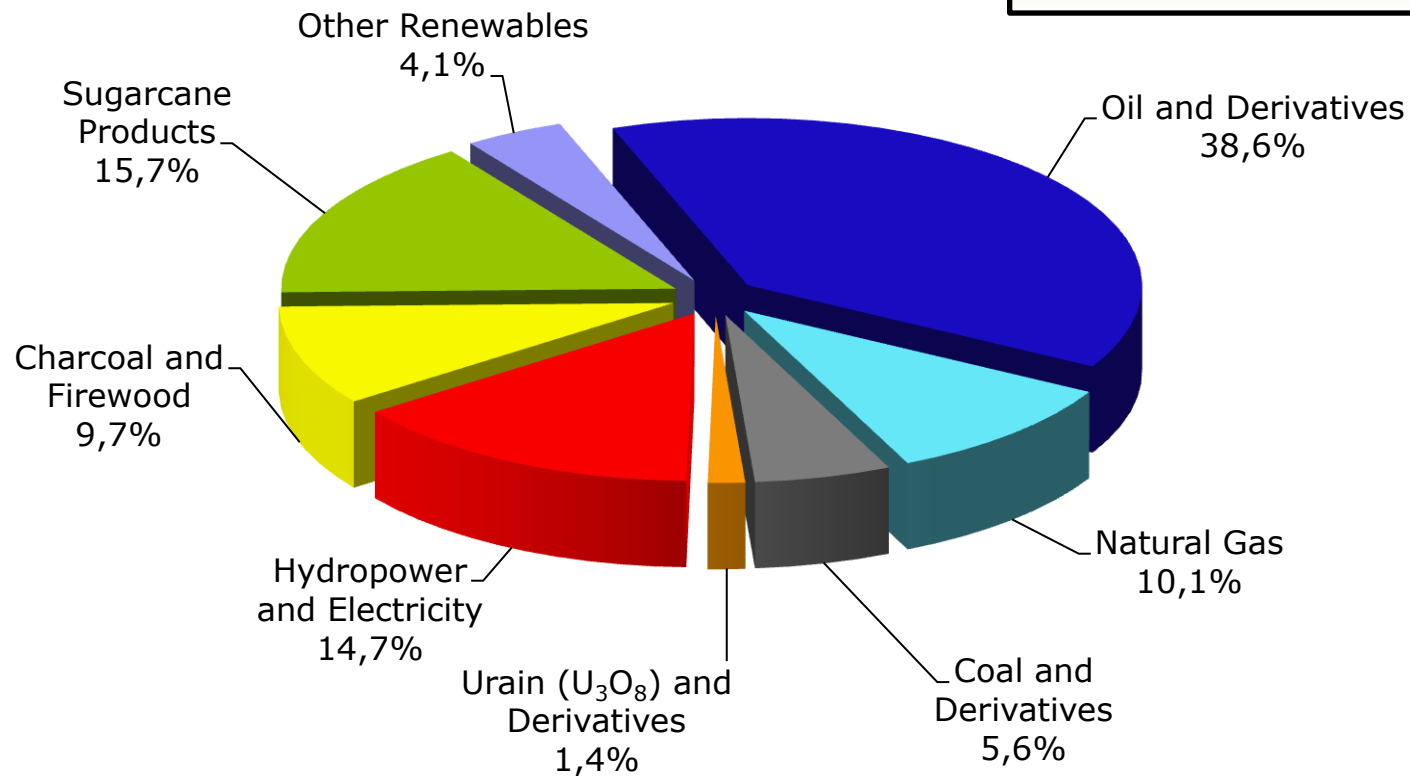


MATRIZ ENERGÉTICA – BRASIL x MUNDO x OCDE



MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA 2011

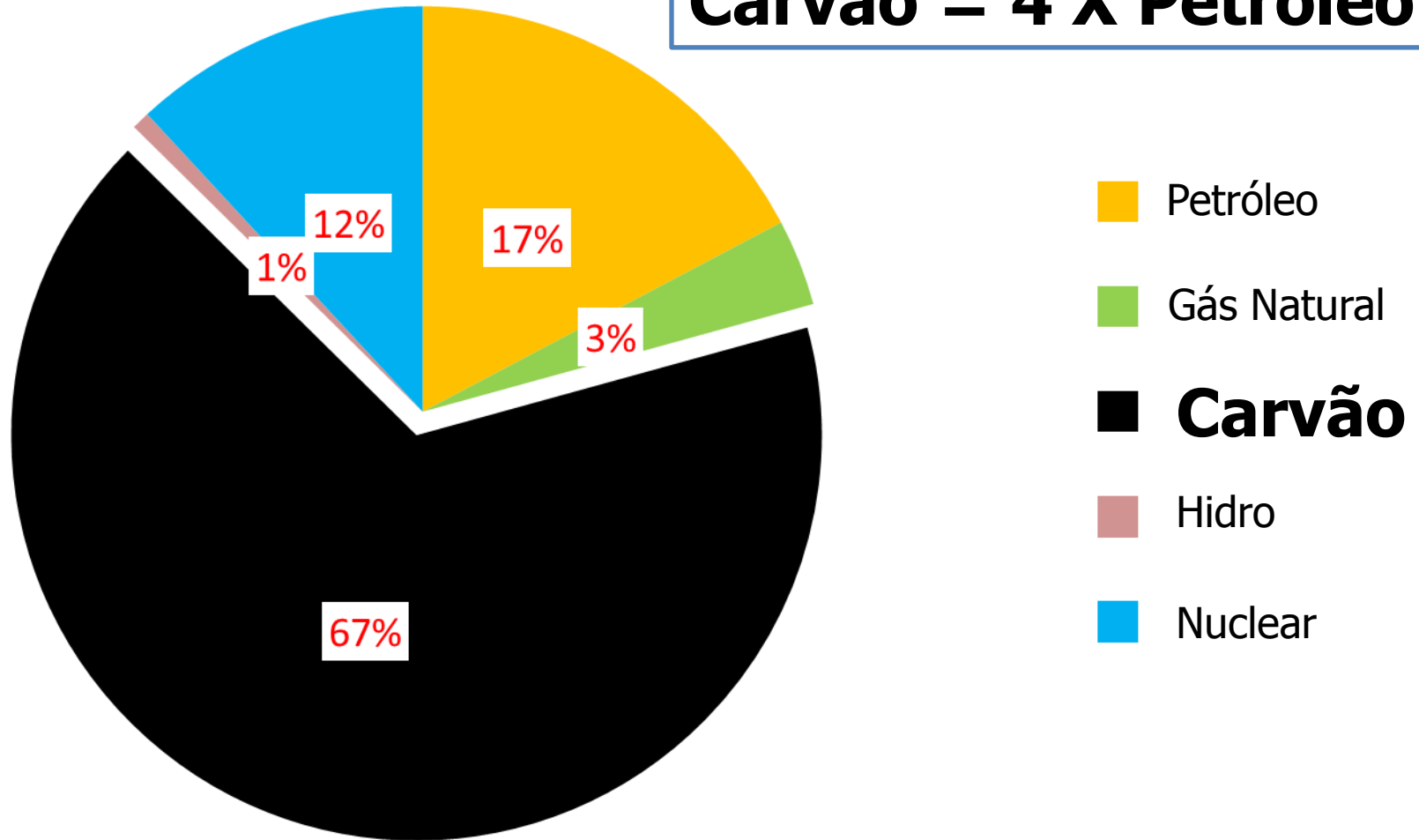
Renováveis: 44,2%
Não-renováveis: 55,8%



Source: EPE. BEN 2012 – Preliminary Results

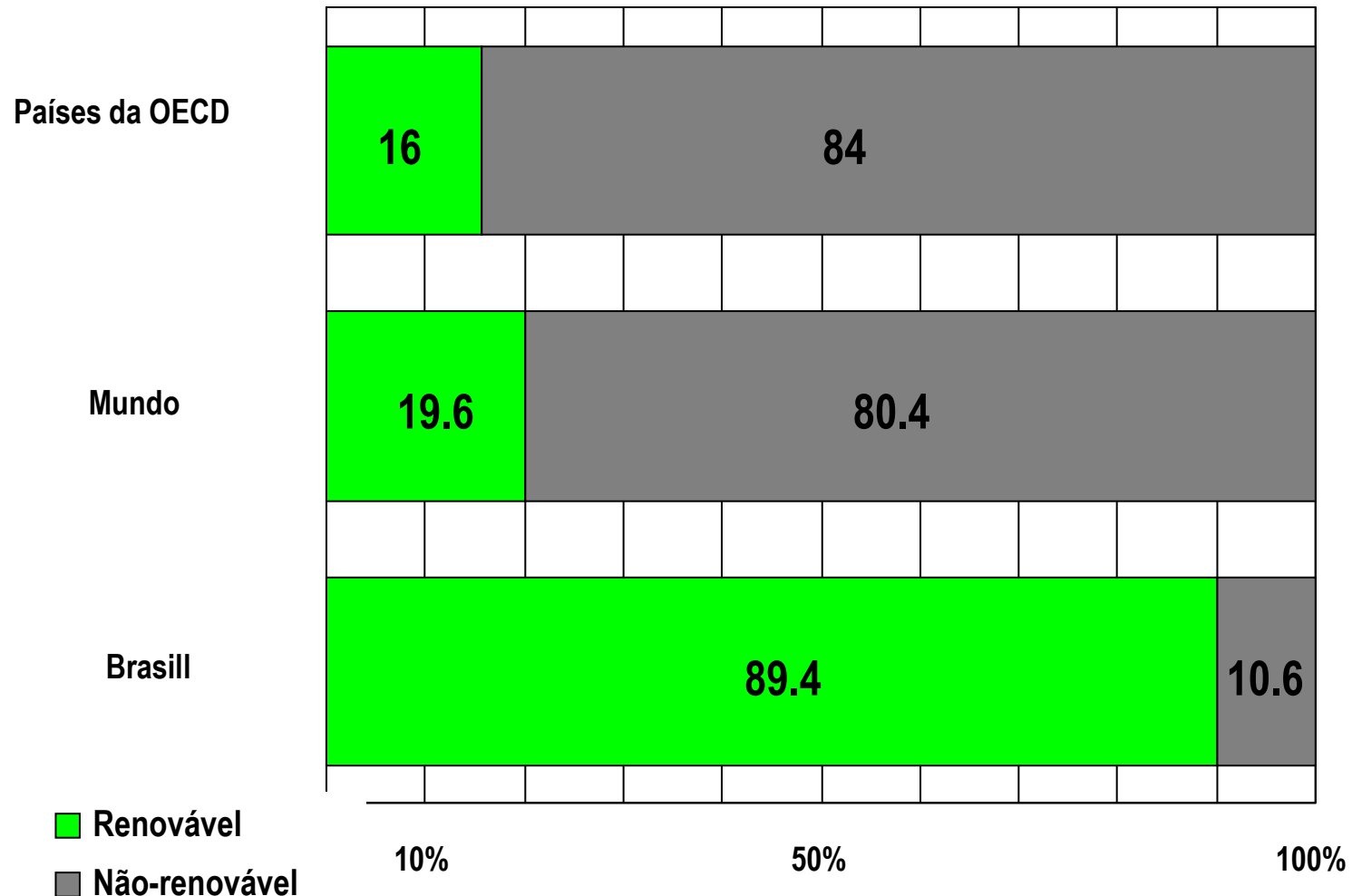
Recursos Energéticos

Carvão = 4 X Petróleo

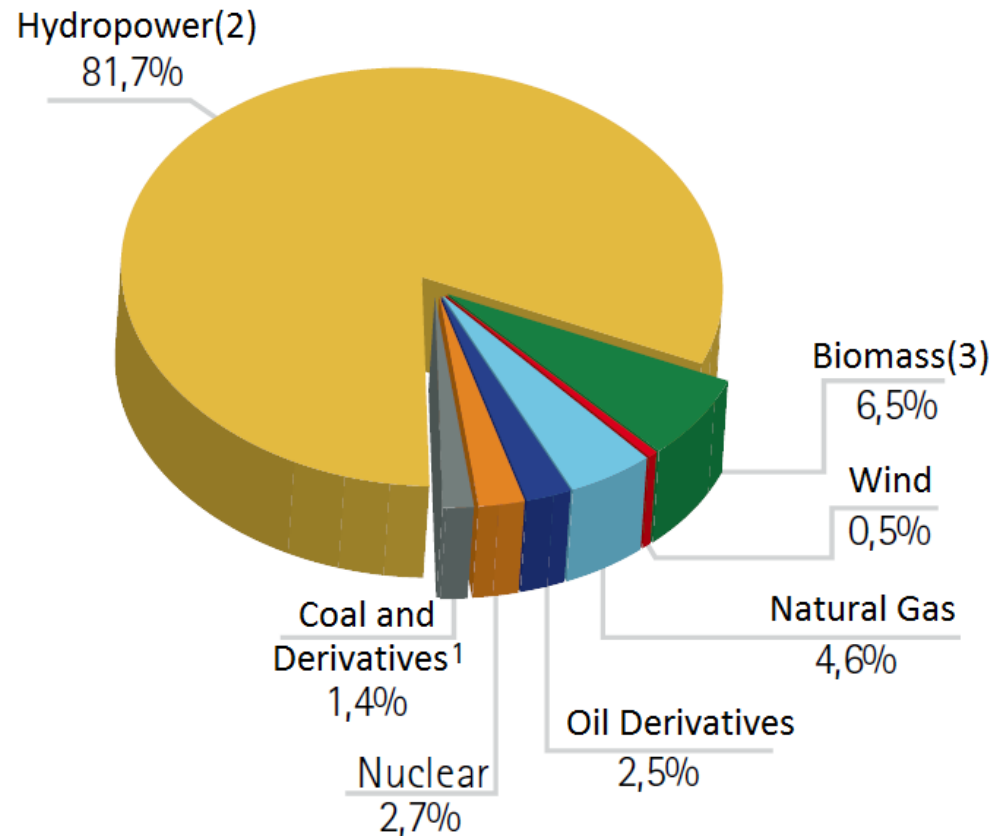


Source: BEN 2010 Energetic Equivalence

MATRIZ ELÉTRICA – BRASIL x MUNDO x OCDE



MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA 2011



Hydropower in 2011 : 467,0 TWh

¹ Includes coke oven gas.

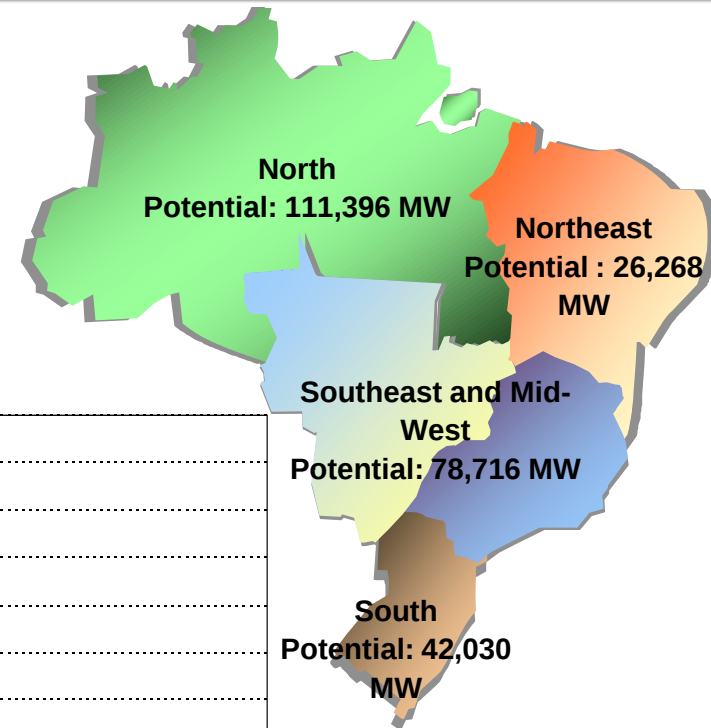
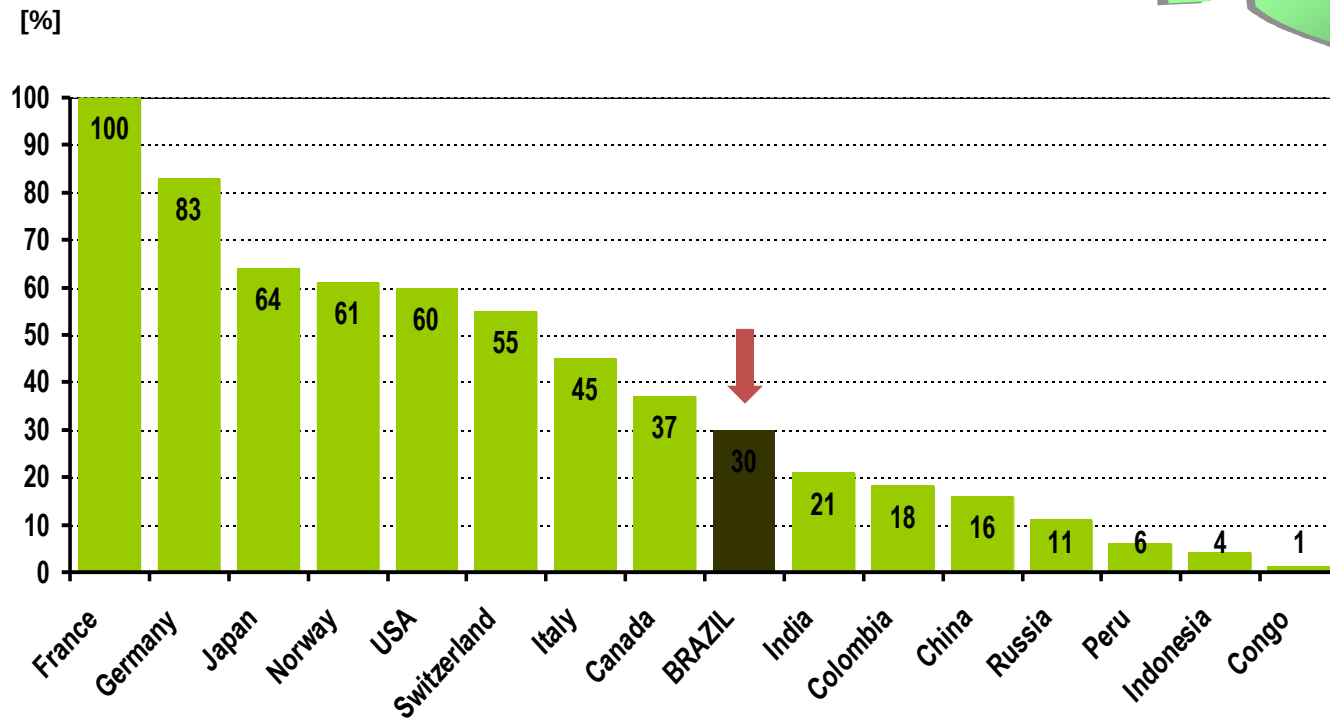
² Includes imports.

³ Includes firewood, sugarcane bagasse, black liquor and other wastes.

Source: EPE. BEN 2012 – Preliminary Results

POTENCIAL HIDROELÉTRICO

Brasil
Potencial: 260 GW
Explorado: 30%



Tamanho do desafio do Setor de Petróleo e Gás

O Brasil será o principal mercado do mundo para o setor de P&G nos próximos anos

Maior plano de investimentos de uma empresa no mundo: PN Petrobras 2012-16 US\$ 236,5 bi

Demanda doméstica por bens e serviços em *E&P Offshore*: US\$ 400 bi até 2020

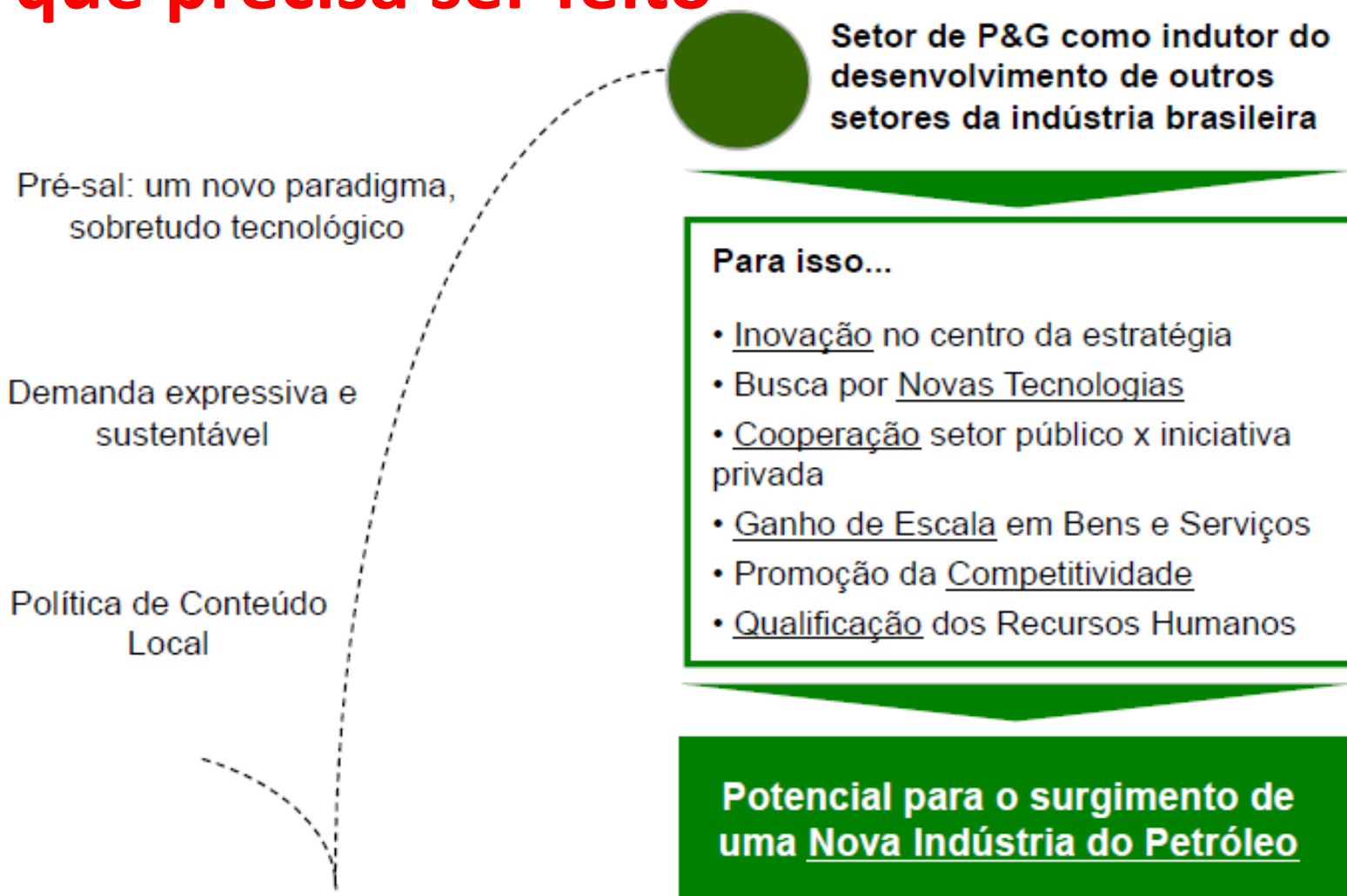
Investimento das demais operadoras em franco crescimento (*Shell, Statoil, OGX, BG, Total...*)

Instalação de grandes centros pesquisa e desenvolvimento em P&G (*Clusters Tecnológicos*)

Fonte: BNDES

Oportunidade para um grande salto na indústria e na tecnologia nacional

O que precisa ser feito



**Tecnologia e Inovação e Formação de Recursos Humanos:
Eixos Centrais de Estratégia para Petróleo e Gás no Brasil**

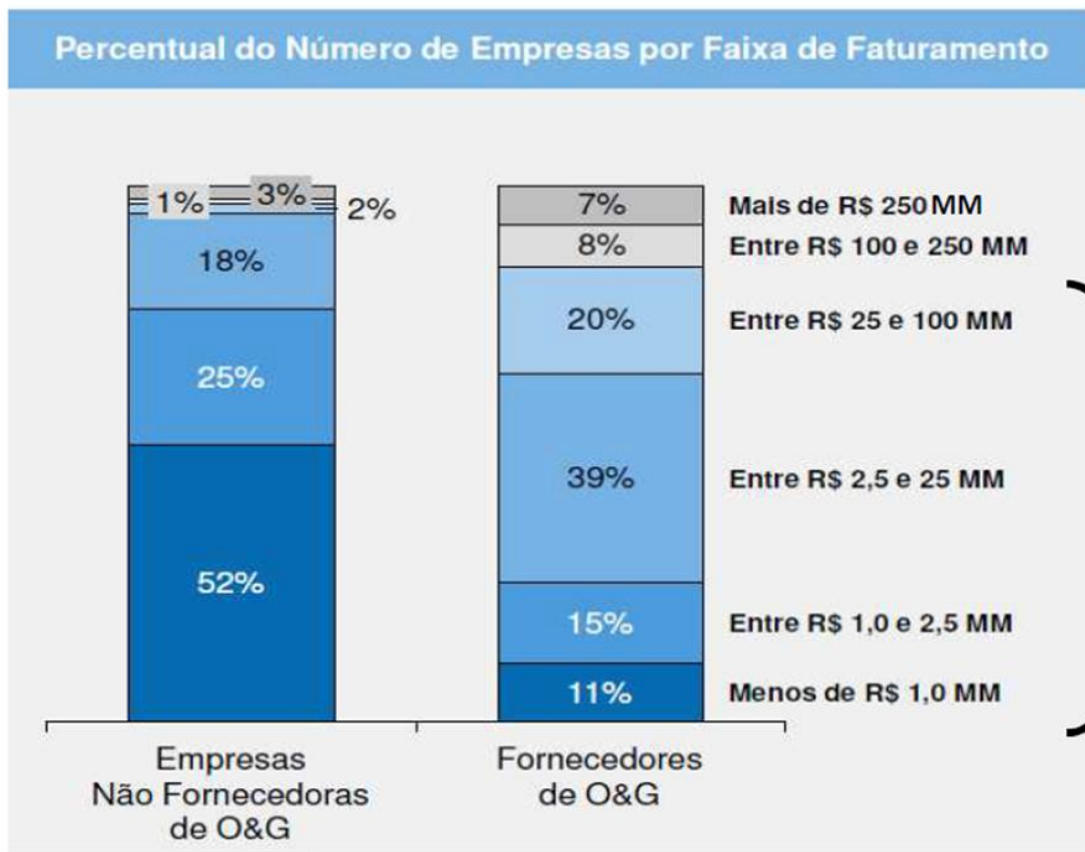
Fonte: BNDES

Perfil das empresas da cadeia de P&G

- Cerca de **85% das empresas são MPME's** e parte delas com grande potencial de crescimento;
- Necessidade de investimentos para aumento da capacidade, gestão, e em **inovação** (especialmente por parte da empresa brasileira);
- Produtos de alta qualidade devido a **exigência de especificações rigorosas**;
- A demanda por bens e serviços será em torno de **US\$ 400 bilhões até 2020**; suficiente para desenvolver sólida cadeia produtiva de bens e serviços social.

Fonte: BNDES

Perfil das empresas da cadeia de P&G



Fonte: Estudo Booz&Co/ONIP – 2010

85% dos fornecedores faturam até R\$ 100 milhões.

Quase 85% dos fornecedores são MPMEs

- ❑ 76% dos fornecedores concentram suas vendas tão somente no mercado doméstico.

Fonte: BNDES

Proposições de políticas para o desenvolvimento do setor de Petróleo e Gás no Brasil*

Política 1 - Gerar e disseminar conhecimento e inovação ao longo da cadeia

Política 2 - Incrementar a produtividade e aprimorar processos de produção local

Política 3 - Fortalecer atividades industriais em três a cinco polos produtivos

Política 4 - Estimular a formação de centros de excelência tecnológica junto aos pólos produtivos

Política 5 - Simplificar e aumentar a transparência quanto às políticas de conteúdo local

Política 6 - Estimular poder de decisão local e atuação internacional

Política 7 - Atrair tecnologia e investimento de empresas internacionais

Política 8 - Garantir isonomia tributária, técnica e comercial entre competidores externos e locais

Política 9 - Estabelecer condições de financiamento e garantias competitivas internacionalmente

Política 10 - Acessar matéria prima, insumos e infraestrutura em condições competitivas

**A maioria das políticas passam pela integração entre
Política de CT&I e Política Industrial**

* Fonte: Estudo Booz&CO- Onip - 2010

Sumário

- 1. Panorama da Indústria e dos Desafios da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás*
- 2. Xisto e os gases não convencionais*
- 3. Política de CT&I*
- 4. Inova Empresa*
- 5. Conclusões*

O que é o Xisto

- **Xisto** é o nome genérico de vários tipos de **rochas** metamórficas facilmente identificáveis por serem fortemente laminadas.

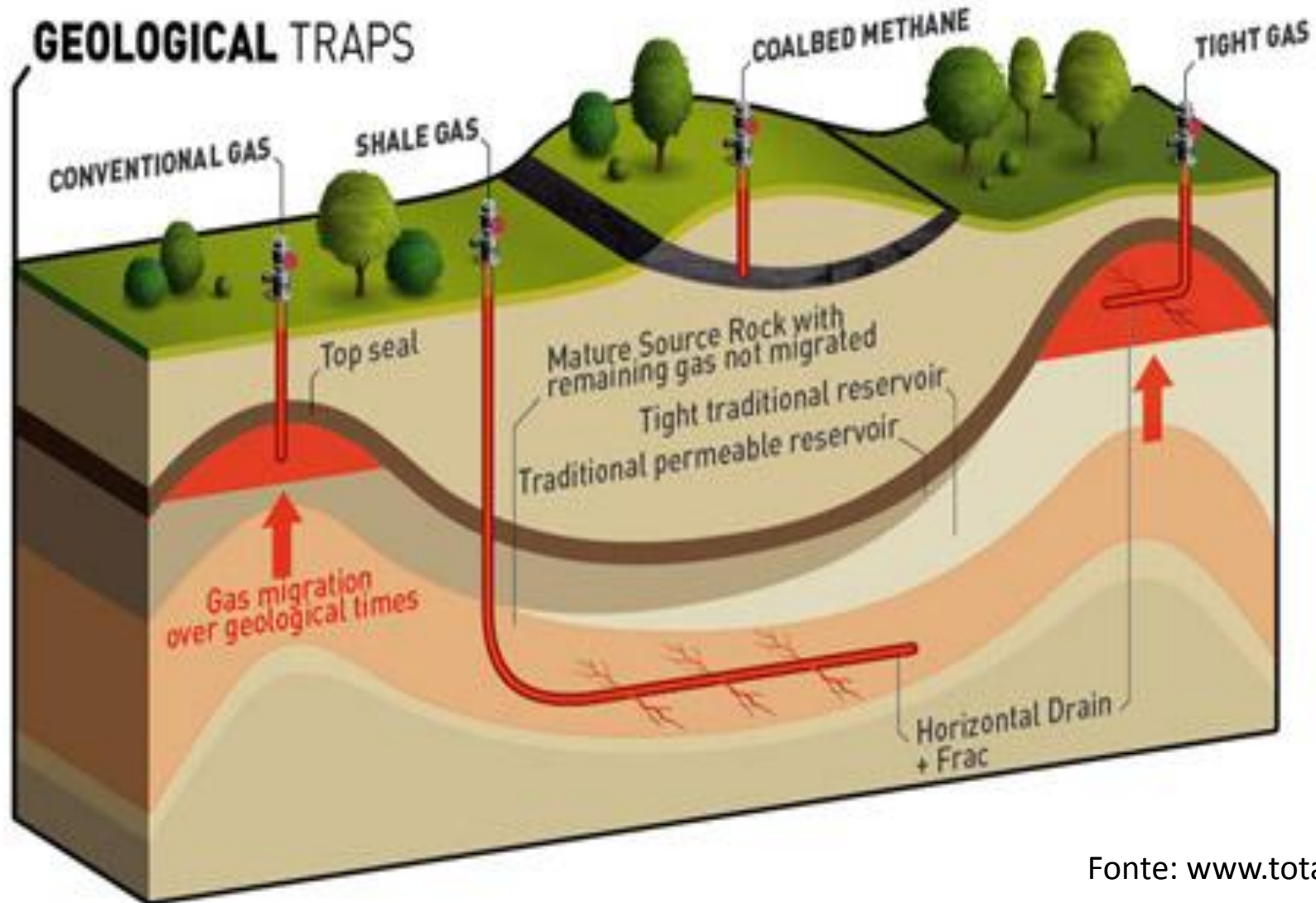


Gases convencionais e não convencionais

- As acumulações convencionais produzem gás a partir de rochas porosas e permeáveis, tais como arenitos e carbonatos.
- Os gases não convencionais são aqueles produzidos a partir de rochas tradicionalmente consideradas **incapazes de expelir volumes comerciais** de hidrocarbonetos.
- As acumulações não convencionais produzem volumes de gás a partir de:
 - arenitos fechados e não permeáveis (**tight gas**)
 - **de rochas finas como xisto** (**shale gas**)
 - de carvão mineral (**coalbed methane**)
 - de arenitos e carbonatos fechados, mas extremamente fraturados (**fractured reservoirs**)
 - Outros (ex: **methane hydrates**)

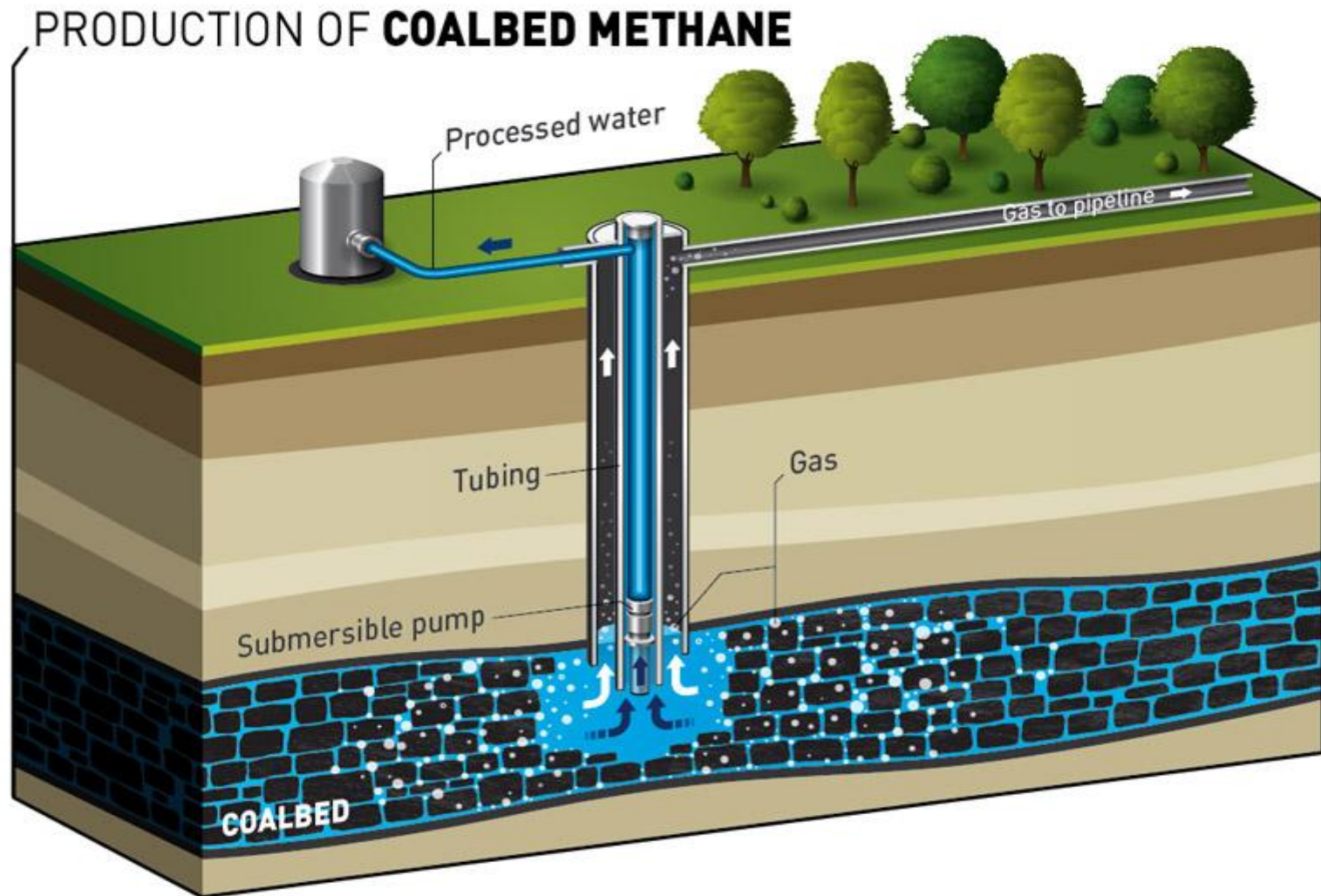
Fonte: IEA, 2009 / 2012

As principais acumulações dos diversos gases



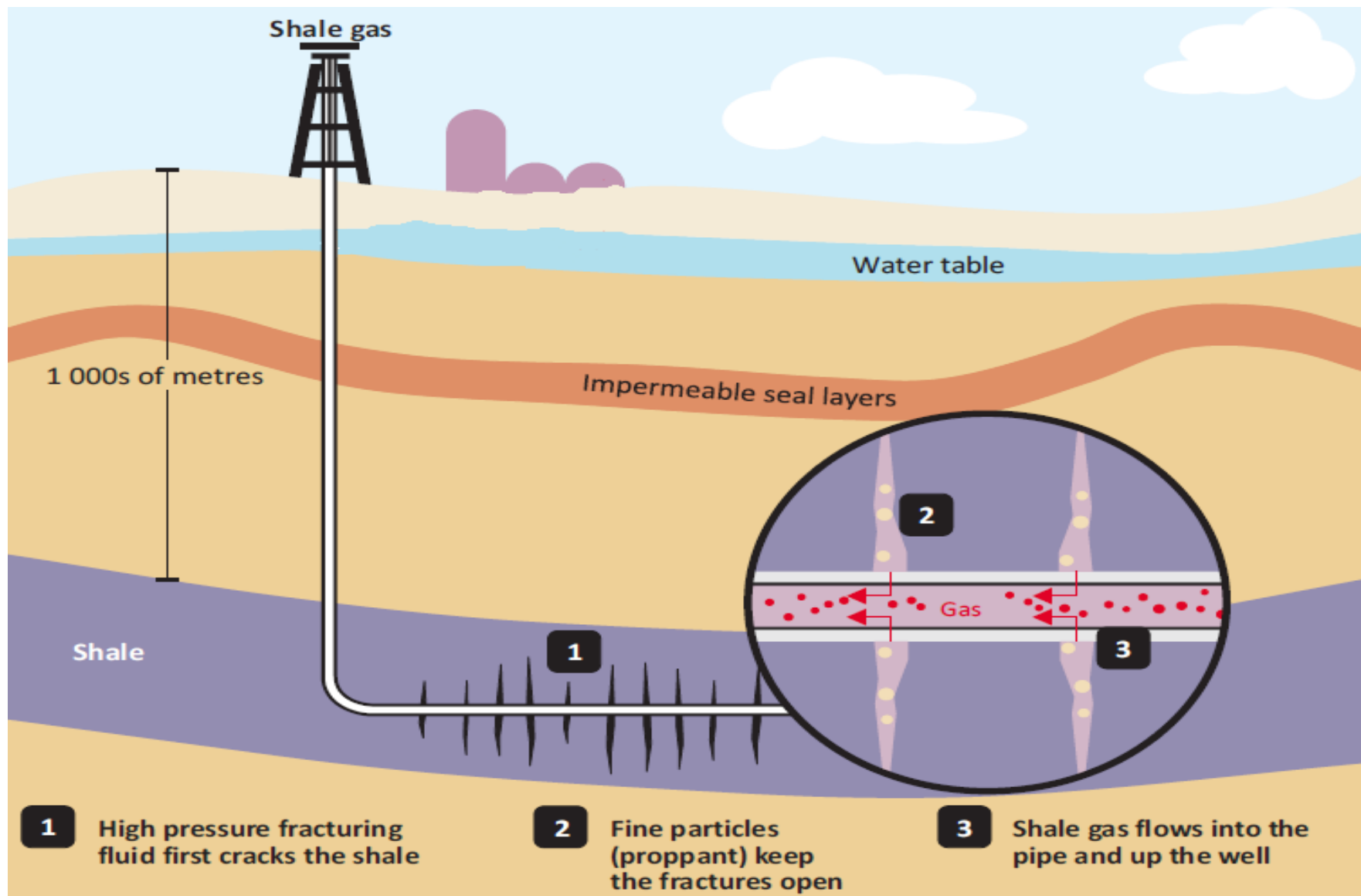
Fonte: www.total.com

Exemplo de tecnologia de Extração de Coalbed Methane



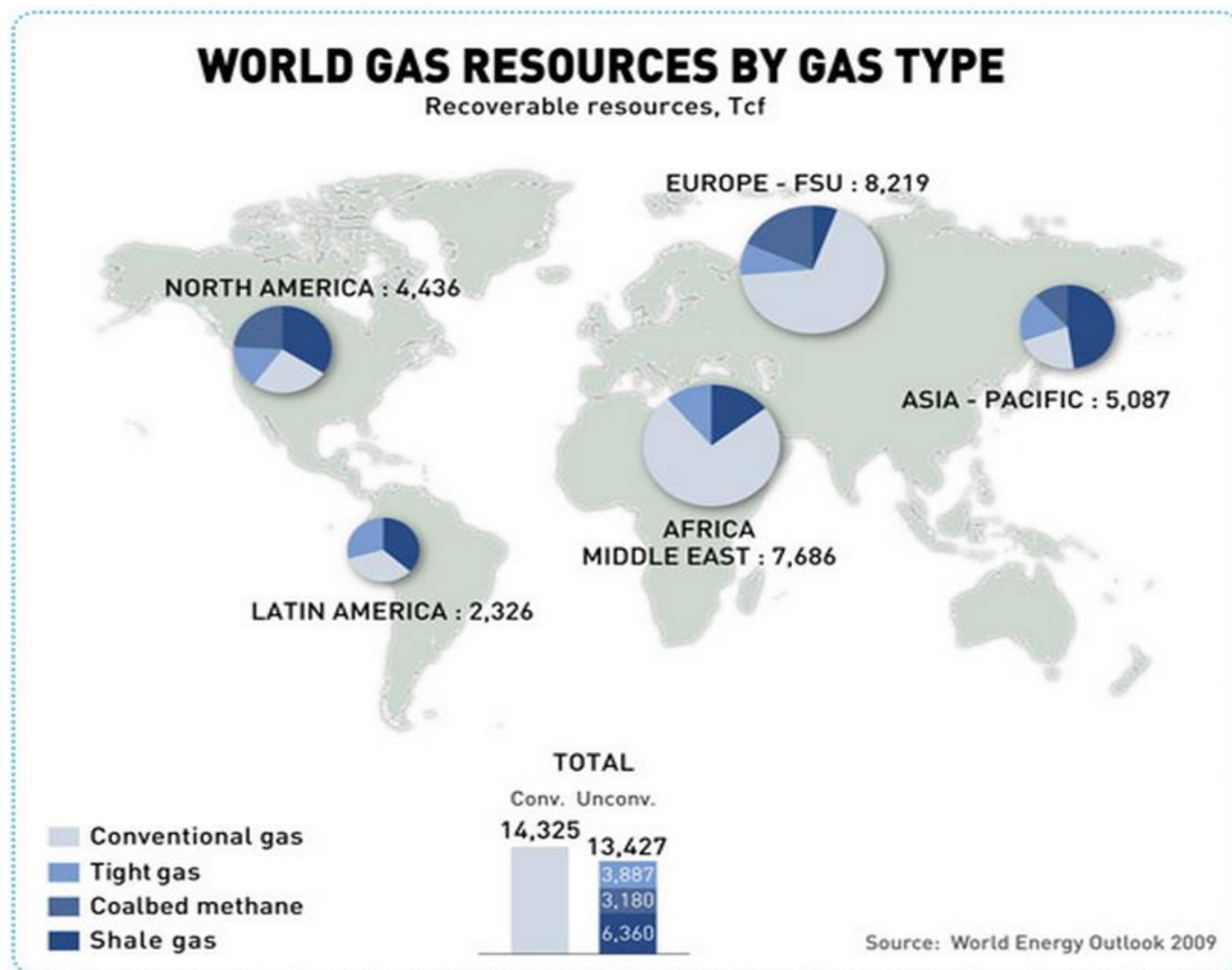
Fonte: www.total.com

Exemplo de Tecnologia de Extração de Shale Gas



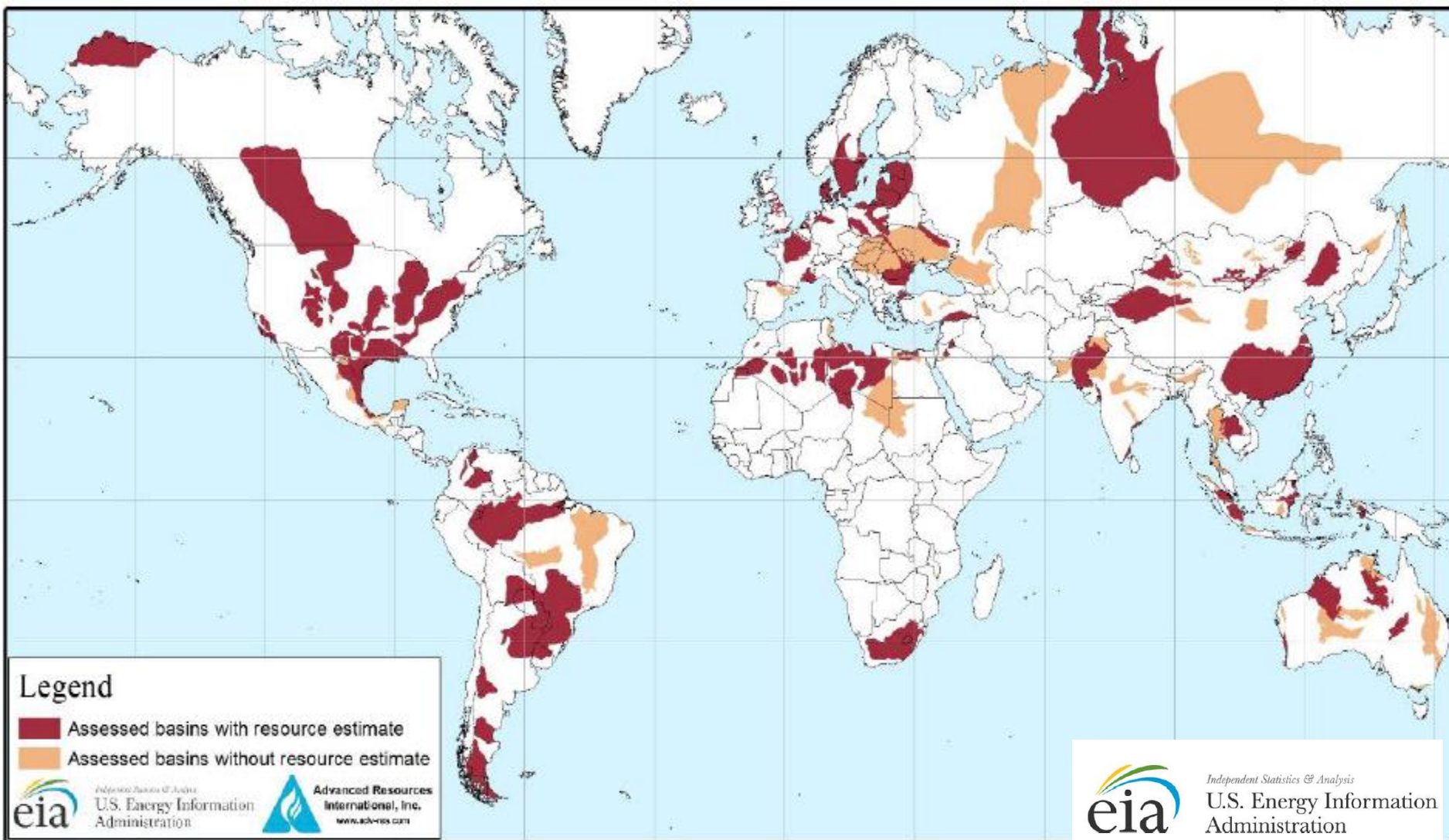
Fonte: Adaptado de IEA , 2013

Comparativo de Recursos por tipo de Gás



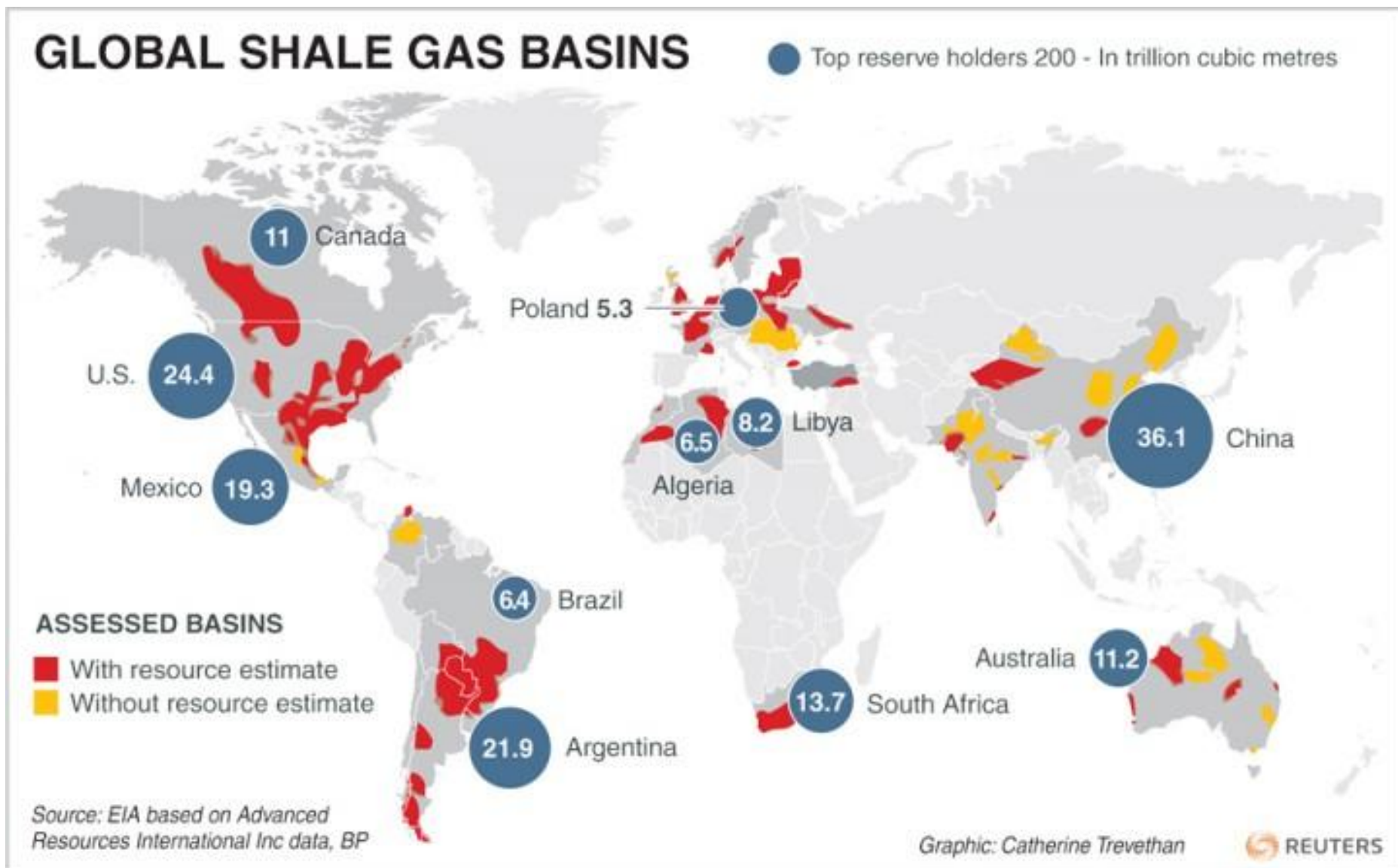
Fonte: www.total.com

Inventário de recursos de Shale Gas



Fonte: US Energy Information Administration

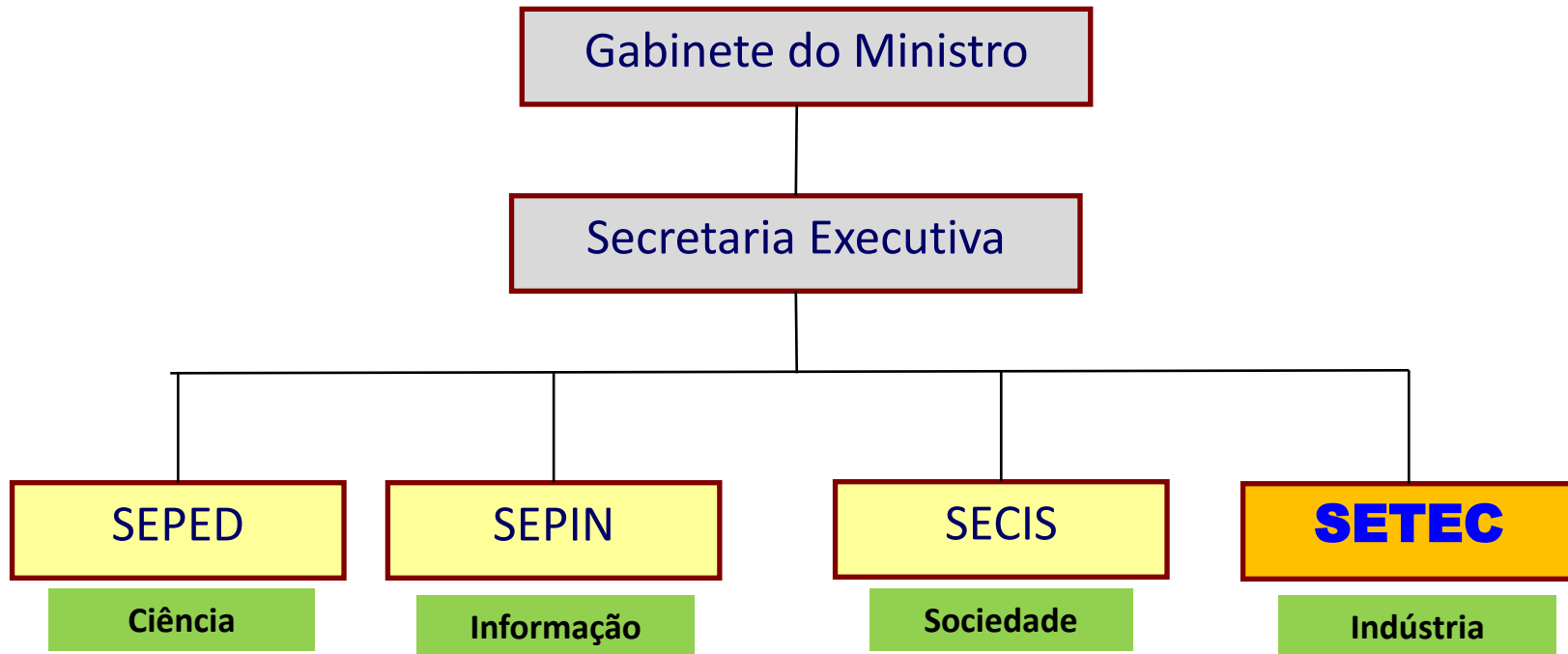
Inventário de recursos de Shale Gas



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



- Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento
- Secretaria de Política de Informática
- Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social
- **Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**

Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação



- ✓ Energias Renováveis
- ✓ Minerais Estratégicos
- ✓ Biocombustíveis
- ✓ Nanotecnologia
- ✓ Petróleo e Gás
- ✓ Etc.

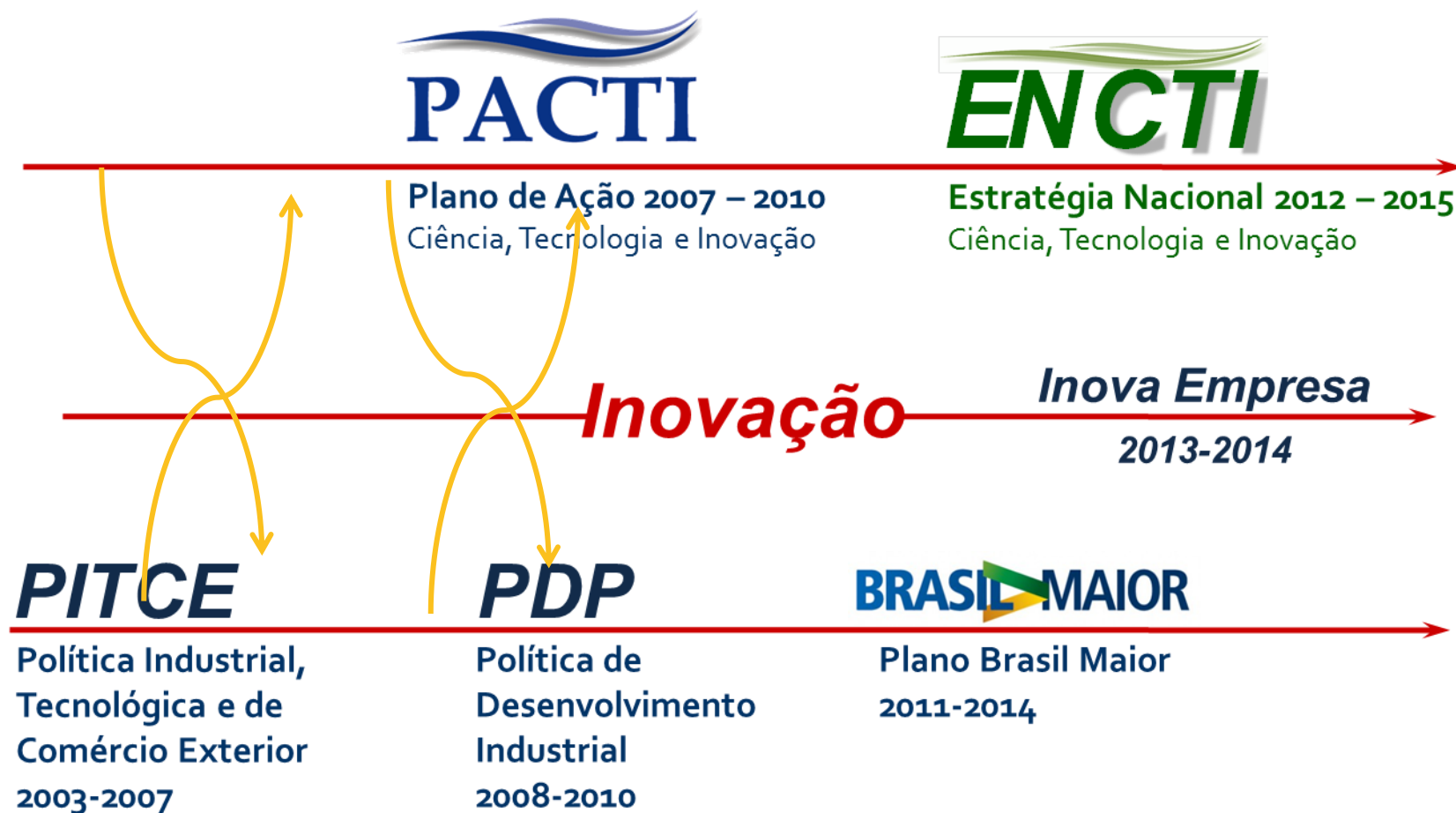
- ✓ Incubadoras
- ✓ Parques Tecnológicos
- ✓ PROINOVA/MEI
- ✓ SIBRATEC
- ✓ EMBRAPPII
- ✓ Etc.

- ✓ Compras Governamentais
- ✓ Lei do Bem
- ✓ Propriedade Intelectual
- ✓ Código C,T&I
- ✓ Incentivos Fiscais
- ✓ Etc.

Consolidação do Sistema Nacional de CT&I Integração de Políticas Públicas Setoriais



Integração Política de C&T e a Política Industrial



Programa Ciência sem Fronteiras



Áreas Prioritárias

- Engenharias e demais áreas tecnológicas;
- Ciências Exatas e da Terra: Física, Química, Geociências
- Biologia, Ciências Biomédicas e da Saúde
- Computação e tecnologias da informação;
- Tecnologia Aeroespacial;
- Fármacos;
- Produção Agrícola Sustentável;
- Petróleo, Gás e Carvão Mineral;
- Energias Renováveis;
- Tecnologia Mineral;

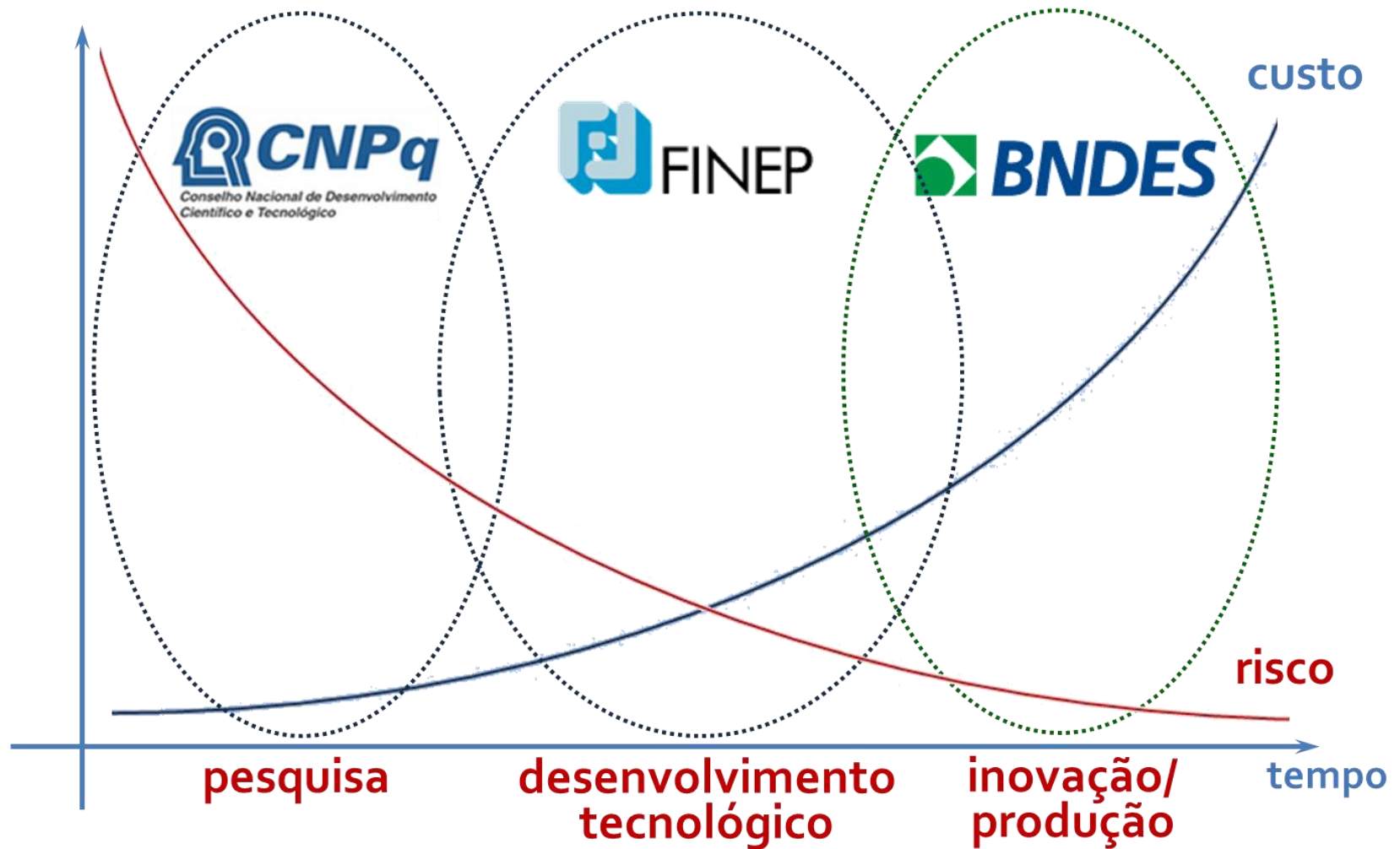
- Tecnologia Nuclear;
- Biotecnologia;
- Nanotecnologia e Novos materiais;
- Tecnologias de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais;
- Tecnologias de transição para a economia verde;
- Biodiversidade e Bioprospecção;
- Ciências do Mar;
- Indústria criativa;
- Novas Tecnologias de Engenharia Construtiva;
- Formação de Tecnólogos.

101.000
bolsas de
estudos no
exterior

75.000
Governo Federal

26.000
Empresas

Risco e Capital: o papel das agências



Sumário

- 1. Panorama da Indústria e dos Desafios da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás***
- 2. Xisto e os gases não convencionais***
- 3. Política de CT&I***
- 4. Inova Empresa***
- 5. Conclusões***



Plano Inova Empresa

Investimento Total

R\$ **32,9**
bilhões

R\$ **28,5** bilhões
Investimento direto

Crédito – 20,9 bi

Subvenção – 1,2 bi

Não reembolsáveis – 4,2 bi

Renda variável – 2,2 bi

R\$ **4,4** bilhões
Instituições parceiras

Investimento de instituições parceiras

R\$ **4,4**
bilhões

ANP

Recursos para inovação na
cadeia de petróleo e gás

R\$ **2,5** bilhões

Aneel

Recursos para inovação em
energias renováveis

R\$ **0,6** bilhão

Sebrae

Apoio à inovação nas MPES

R\$ **1,3** bilhão

Anatel

R\$ **3.54*** bilhões

Recursos para P,D&I em telecomunicações

* Condicionado à regulamentação, atualmente em consulta pública

Ações Estratégicas

Cadeia Agropecuária

R\$ 3 bilhões

Energia

R\$ 5,7 bilhões

Petróleo e Gás

R\$ 4,1 bilhões

Complexo da Saúde

R\$ 3,6 bilhões

Complexo Aeroespacial e Defesa

R\$ 2,9 bilhões

Teconologias de Informação Comunicação

R\$ 2,1 bilhões

Sustentabilidade Socioambiental

R\$ 2,1 bilhões

Total

R\$ **23,5** bilhões

Edital de Chamada Pública do Inova Petro 01/2012



INOVA PETRO



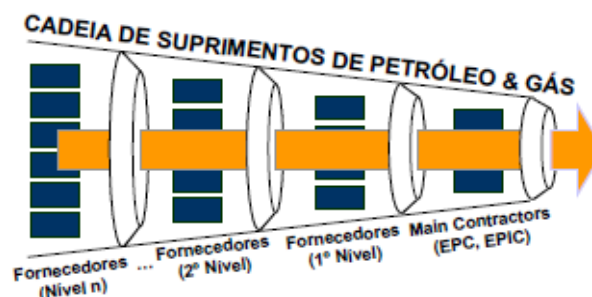
Parceria para Projetos de Inovação na Cadeia de Petróleo & Gás

OBJETIVO DO PROGRAMA

- ❑ **Seleção de planos de negócios** e fomento a projetos que contemplem P&D&E e/ou absorção tecnológica, produção e comercialização de produtos, processos e/ou serviços inovadores, visando o desenvolvimento de fornecedores brasileiros para a **cadeia produtiva da indústria de petróleo e gás natural**, contribuindo dessa forma para a política de **aumento de conteúdo local** e para a **competitividade e sustentabilidade** da indústria nacional.
- ❑ O programa tem a finalidade de apoiar as **empresas brasileiras** no desenvolvimento de tecnologias para a cadeia produtiva da indústria de petróleo e gás natural, reforçando a sustentabilidade e expansão da cadeia de suprimentos da PETROBRAS, permitindo uma maior **coordenação das ações de fomento** e melhorando a **integração dos instrumentos de apoio financeiro** disponíveis.

DURAÇÃO

2012 – 2017
(5 anos)



MODALIDADES DE APOIO

- | | |
|---|--|
| 1. Operação de Crédito | |
| 2. Participação Acionária | |
| 3. Recursos não-reembolsáveis para Empresa | |
| 4. Recursos não-reembolsáveis para ICT (Cooperação ICT-Empresa) | |
| + Especificação Tecnológica | |

*Integração entre
instrumentos de
financiamento da
INOVAÇÃO*

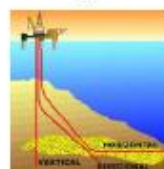
**LINHAS
TEMÁTICAS**

*Processamento
de Superfície*

*Instalações
Submarinas*



*Instalações
de Poço*



*Inovações de Produto, Processo e/ou Serviço
na Cadeia de Petróleo & Gás*



**EXPECTATIVAS
DE RESULTADOS**

- ❑ **Integração de Instrumentos:** Integração de instrumentos de financiamento da inovação da FINEP e do BNDES.
- ❑ **Conteúdo Local:** Oportunidade de aumento do conteúdo local, especialmente em tecnologias tradicionalmente importadas.
- ❑ **Patentes:** Viabilização do licenciamento das patentes da Petrobras junto à cadeia de fornecedores brasileiros.
- ❑ **Sinergias de experiências:** expertise técnico da Petrobras e a experiência com lançamento de programas, avaliação e acompanhamento de projetos de inovação da FINEP e do BNDES.
- ❑ **Abrangência a todos os ambientes tecnológicos de E&P:** Inovações em: i) Processamento de Superfície; ii) Instalações Submarinas; e iii) Instalações de Poço.
- ❑ **Transparência no desembolso de recursos:** alocação nas tecnologias mais prioritárias do setor.
- ❑ **Alinhamento das ações de fomento:** foco nos nichos tecnológicos prioritários na cadeia de suprimentos da Petrobras.
- ❑ **Sustentabilidade:** Oportunidade de desenvolvimento de inovações voltadas para tecnologias sustentáveis.
- ❑ **Organização:** Constituição de núcleos de engenharia responsáveis pelo desenvolvimento contínuo da inovação nas empresas apoiadas e melhoria dos processos de gestão.

RESULTADO
PARCIAL

□ Foram submetidas 38 Cartas de Manifestação de Interesse, totalizando R\$2,7 bilhões. Os projetos apresentados estavam distribuídos da seguinte forma:

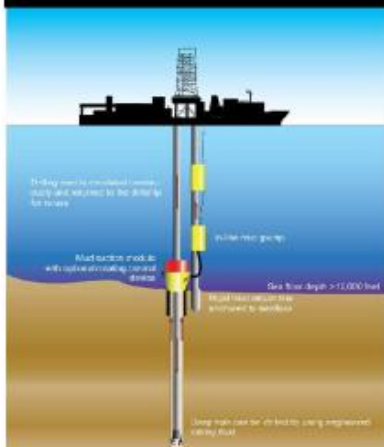
- Linha 1 (Tecnologias Aplicáveis em Processamento de Superfície) – 23
- Linha 2 (Tecnologias Aplicáveis em Instalações Submarinas) – 24
- Linha 3 (Tecnologias Aplicáveis em Poços) – 15

□ Após a análise dos recursos 20 Cartas de Manifestação de Interesse foram aprovadas em sua integralidade, 3 foram aprovadas parcialmente e 15 foram reprovadas. O valor total aprovado é de R\$869 milhões

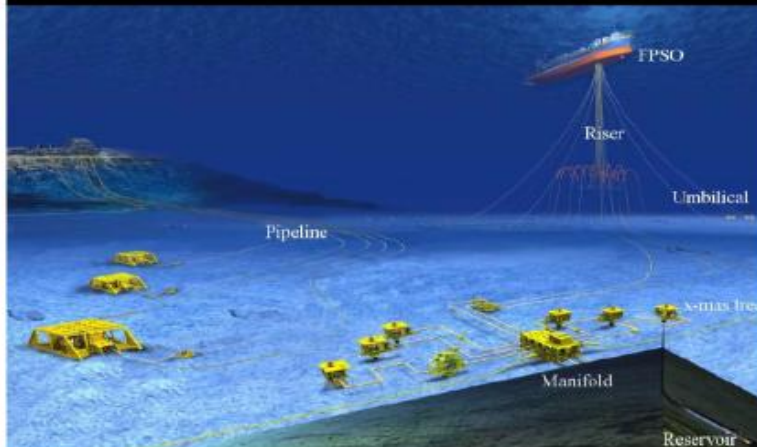
Linha temática (resumo)	Aprovados	Reprovados	Total	Percentual	Por Linha	Por área	Percentual
Separador trifásico	5	3	8	63%	70%	Equipamentos mecânicos	70%
Tratador eletrostático	5	2	7	71%			
Hidrociclone encapsulado	6	2	8	75%			
Risers e acessórios	8	3	11	73%	56%	Automação	39%
Monitoramento	5	8	13	38%			
Completação inteligente	6	9	15	40%			
TOTAL	35	27	62	56%			

Carteira de Projetos de Petróleo e Gás

Downhole



Subsea



Operação de Sondas Offshore



SCM – Subsea Control Module



Equipamentos Submarinos – ANM, Manifolds, PLET, PLEM



ROV – Remotely Operated Vehicle



Estruturas Mecânicas para Manifolds e ANM



HPU – Hydraulic Power Unit e EFL – Electric Flying Lead



Forjados Especiais



Sensores Submarinos (PT/TT/TPT) e Flowmeter



Dutos Rígidos / Flexíveis, Umbilicais e Mangotes



Legenda



Pequena Empresa



Média Empresa



Grande Empresa



Empresa Brasileira



Empresa Estrangeira

Carteira de Projetos de Petróleo e Gás

E & P



Indústria Naval



Tecnologia para exploração de óleo pesado



Exploração de gás não convencional



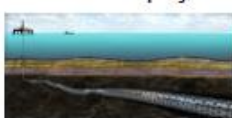
EPCistas e serviços diversos



Projetos de melhoria tecnológica em estaleiros – transferência de tecnologia, aumento de produtividade, Centro de tecnologia



Processo de controle de areia em poços



HUB Logístico para o Pré-Sal



Carteira do departamento:
R\$ 1,2 bi +
30 + empresas

Legenda



Pequena Empresa



Média Empresa



Grande Empresa



Empresa Brasileira



Empresa Estrangeira

Sumário

- 1. Panorama da Indústria e dos Desafios da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás*
- 2. Xisto e os gases não convencionais*
- 3. Política de CT&I*
- 4. Inova Empresa*
- 5. Conclusões*

Conclusões

- Tecnologia e inovação / formação de recursos humanos na extração do shale gas são pontos cruciais para a sua **viabilização**.
- A cadeia de **Petróleo e Gás é capital intensiva** em termos industriais e tecnológicos e utiliza tecnologias que podem ser utilizadas em diversos setores industriais.
- É importante a **harmonização das políticas energética**, de C&T e industrial para viabilização do shale gas no Brasil.
- O uso de qualquer forma de energia e a exploração de recursos naturais exigem desenvolvimento de tecnologias de forma a **minimizar riscos** de diversas naturezas (econômicos, ambientais, mercado, etc..).
- O Brasil tem **reservas suficientes de shale gas** de modo a permitir o desenvolvimento de tecnologias e da indústria nacional.
- O uso da energia do shale gas é importante para o aumento da segurança energética, bem como para a **diversificação da matriz energética brasileira**.
- O shale gas pode contribuir para a **redução dos custos da energia** no Brasil.

Informações adicionais e contatos

Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação - MCTI

Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - SETEC

Esplanada dos Ministérios Bloco “E” 3º andar – Gabinete SETEC

Brasília – DF – Brasil 70.067-900

Alvaro Toubes PRATA

Secretário Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

setec@mct.gov.br

(61) 2033-7800

Eduardo SORIANO

Coordenador Geral Interino de Tecnologias Setoriais (Energia e Recursos Minerais)

esoriano@mct.gov.br ; cgts@mct.gov.br

(61) 2033-7817