

I Simpósio de Inovação Tecnológica e Soluções para o Meio Ambiente



## A CONTRIBUIÇÃO DA PETROBRAS PARA A MITIGAÇÃO DA MUDANÇA DO CLIMA

**Leonardo Mitidiero Mansor**  
Gerente Setorial de Articulação e Contingência - Regional São Paulo  
e Centro Oeste

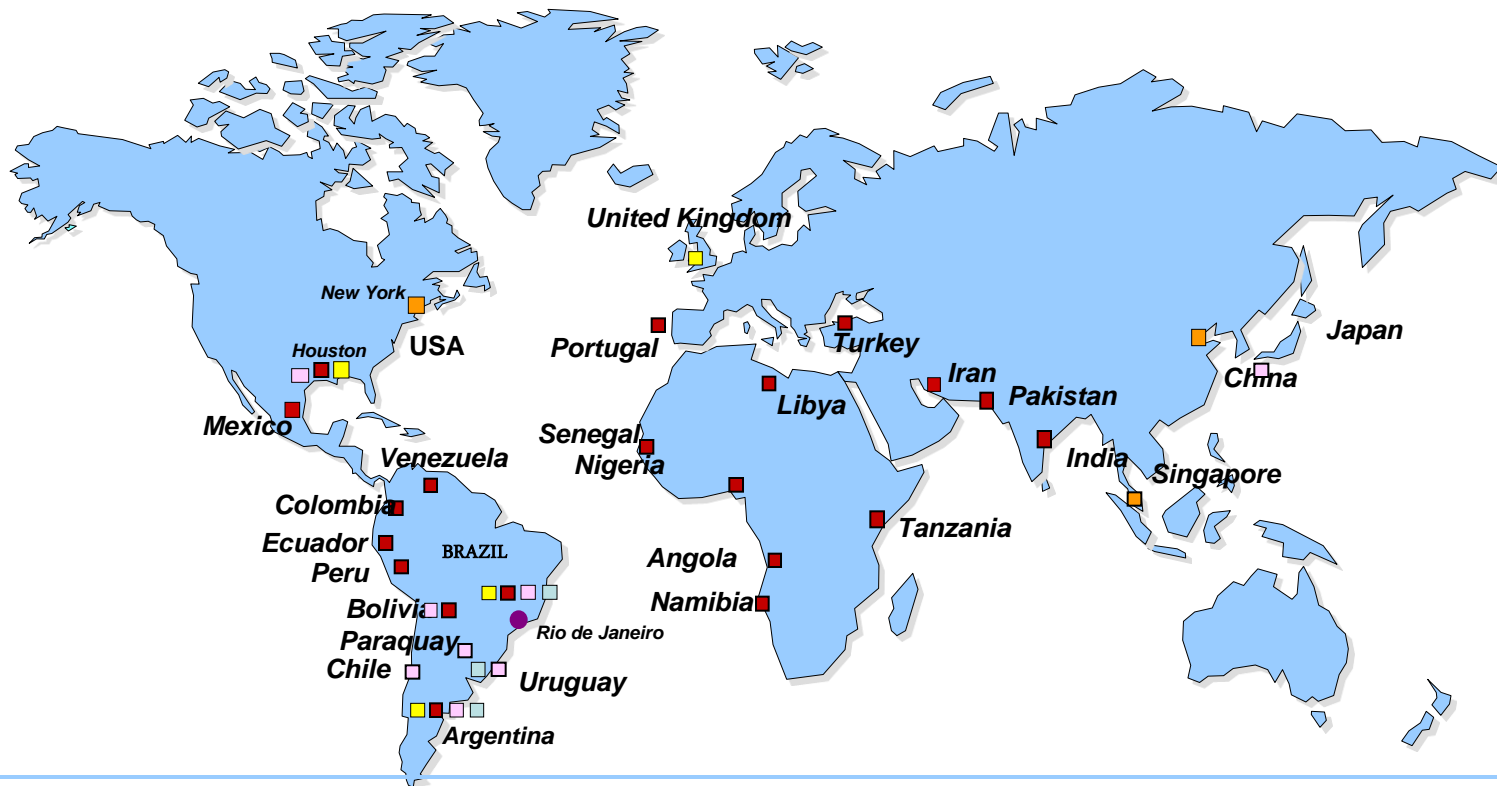








SP 01.06.2011



- Plano Estratégico PETROBRAS 2020 – Contexto da Exploração de Petróleo no Pólo Pré-Sal
- Regulamentação da Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Setor de Energia
- Contribuição da Petrobras para a Mitigação da Mudança do Clima

# PETROBRAS – atuação internacional – 28 países



 HEAD OFFICE	 TRADING	 GAS & POWER
 DOWNSTREAM	 E&P	 REPRESENTATIVE OFFICE



## Visão 2020

Seremos uma das cinco maiores empresas integradas de energia do mundo e a preferida pelos nossos públicos de interesse

## Atributos da Visão 2020

Nossa atuação se destacará por:

- Forte presença internacional
- Referência mundial em **biocombustíveis**
- Excelência operacional, em gestão, em **eficiência energética**, recursos humanos e **tecnologia**
- Rentabilidade
- Referência em **responsabilidade social e ambiental**
- **Comprometimento com o desenvolvimento sustentável**

# PETROBRAS e a Estratégia Corporativa



COMPROMETIMENTO COM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Crescimento Integrado**

**Rentabilidade**

**Responsabilidade Social e Ambiental**

Ampliar a atuação nos mercados-alvo de petróleo, derivados, petroquímico, gás e energia, biocombustíveis e distribuição, sendo referência mundial como uma empresa integrada de

Estratégia Corporativa

Crescer produção e reservas de petróleo e gás, de forma sustentável, e ser reconhecida pela excelência na atuação de E&P, posicionando a Companhia entre as cinco maiores produtoras de petróleo do mundo.

Expandir o refino brasileiro, assegurando o abastecimento nacional e a liderança na distribuição, desenvolvendo mercados de exportação de derivados, com ênfase na Bacia do Atlântico.

Consolidar a liderança no mercado brasileiro de gás natural, com atuação internacional, e ampliar os negócios de energia elétrica e gás-química, com ênfase em fertilizantes

Atuar em petroquímica de forma integrada com os demais negócios do Sistema PETROBRAS.

Atuar no Brasil e no exterior no segmento de biocombustíveis de forma integrada no Sistema PETROBRAS, com sustentabilidade

Excelência operacional, em gestão, em **eficiência energética**, recursos humanos e

**tecnologia**



E&P



DOWNSTREAM (RTC)



DISTRIBUIÇÃO



GÁS, ENERGIA e GÁS QUÍMICA



PETROQUÍMICA



BIOCOMBUSTÍVEIS

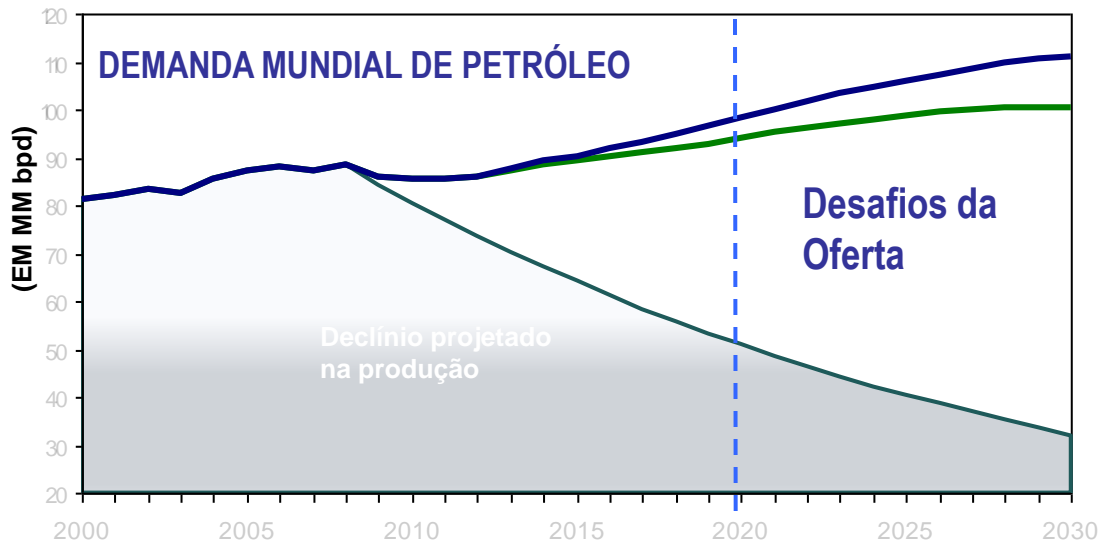
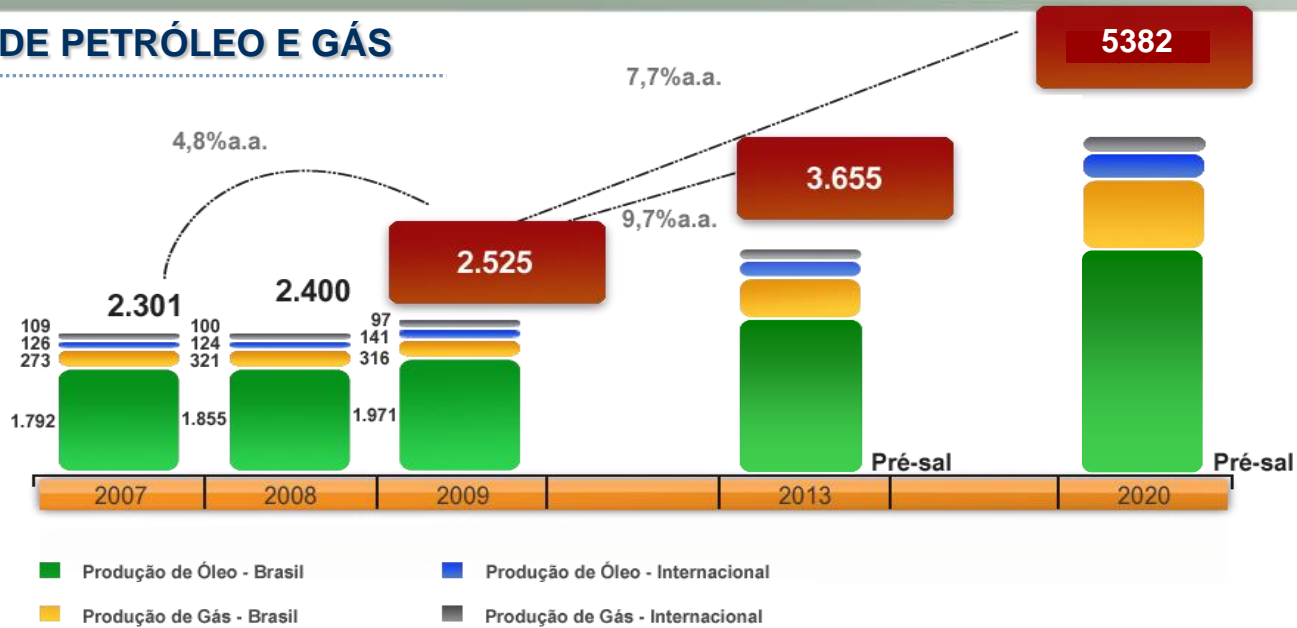


Segmentos de Negócios

# O Plano de Negócios e a exploração do Pólo Pré-Sal



## PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS



### Adição de Capacidade Requerida

2020	43	–	48	MM bpd
2030	65	–	78	MM bpd

- Incorporação de novas descobertas
- Fontes alternativas de energia
- Maior eficiência energética



# A contribuição para a mitigação da mudança do clima envolve todas as atividades da empresa



**Investimentos Totais 2010-2014:**  
**US\$ 224 bilhões**

**Reservas Provadas: 14.9 bilhões**  
**BOE (critério SPE)**

**Produção Média de**  
**Óleo e Gás:**  
**2.5 milhões de BOED**

**Plataformas de Produção**  
**- Fixas: 86**  
**- Flutuantes: 47**

**Receita Operacional**  
**Líquida:**  
**R\$ 182 bilhões**

**Refinarias: 15**  
**- Capacidade instalada: 2,223 milhões bpd**

**Terminais: 47**

**Navios**  
**- Próprios: 52**  
**- Terceiros: 120**

**Dutos: 25.966 km**

**Postos de Serviço**  
**- Brasil: 5,998**  
**- Exterior: 1,199**

**Geração de energia**  
**- Termoelétricas: 18**  
**- Capacidade instalada: 6.136 MW**

**Fábricas de Fertilizantes: 2**

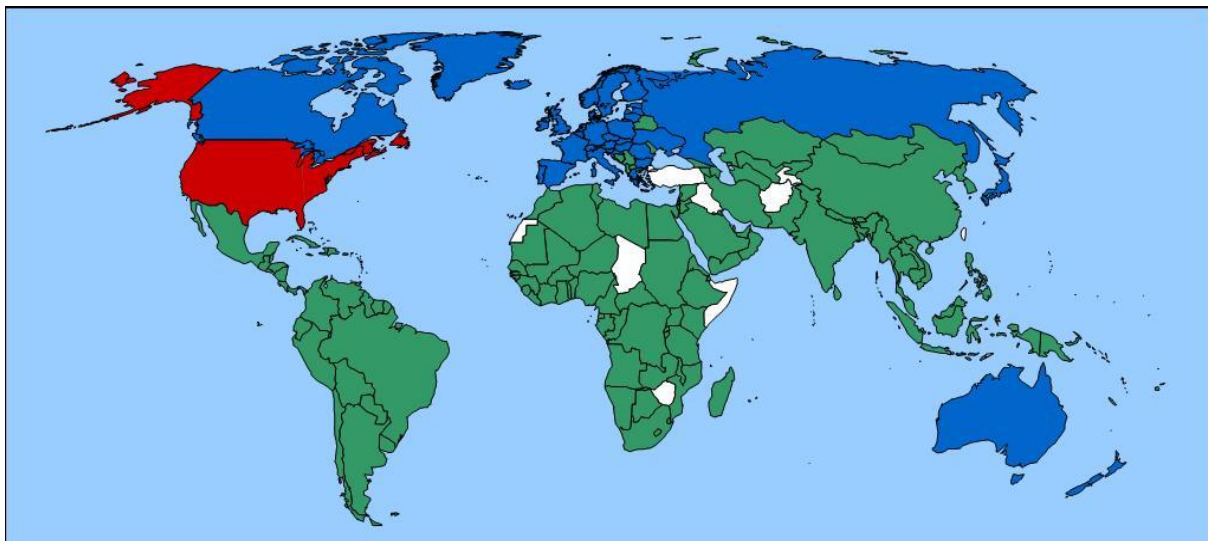
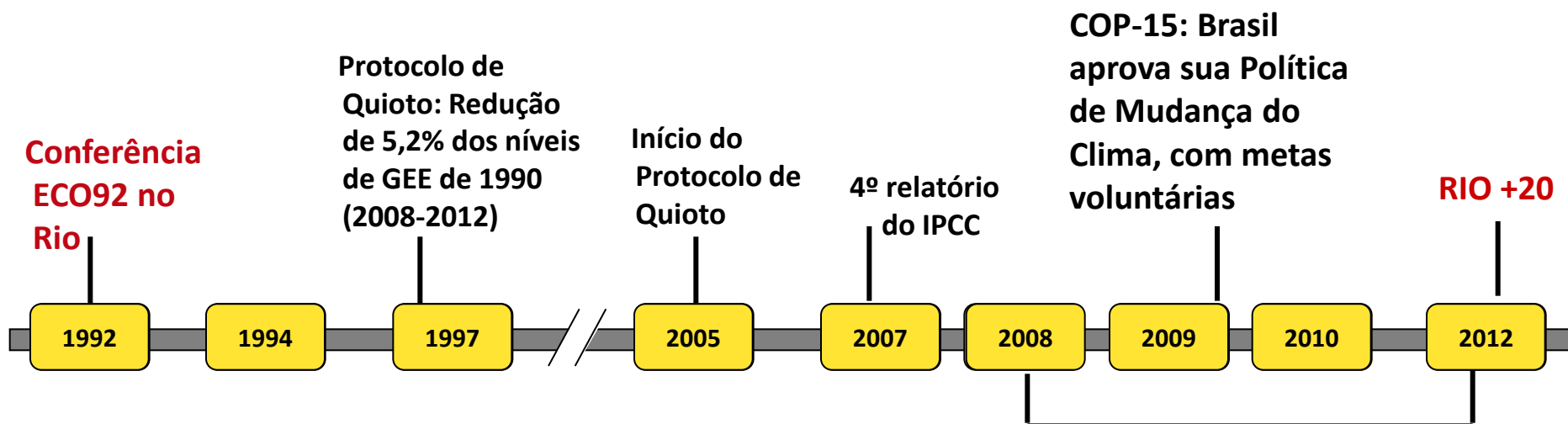




- Plano Estratégico PETROBRAS 2020 – Contexto da Exploração de Petróleo no Pólo Pré-Sal
- Regulamentação da Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Setor de Energia
- Contribuição da Petrobras para a Mitigação da Mudança do Clima



# O processo de negociação



Países desenvolvidos – metas de redução

Países em desenvolvimento – NAMA's



Ratificou Quioto e possui meta de redução

Ratificou Quioto mas não possui meta de redução

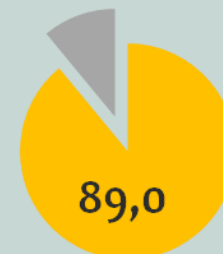
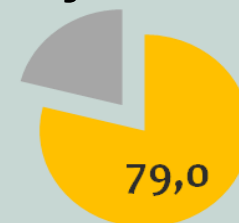
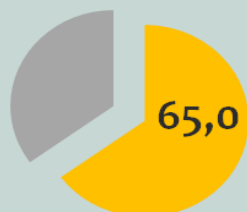
Assinou mas não ratificou Quioto

Não assinou Quioto

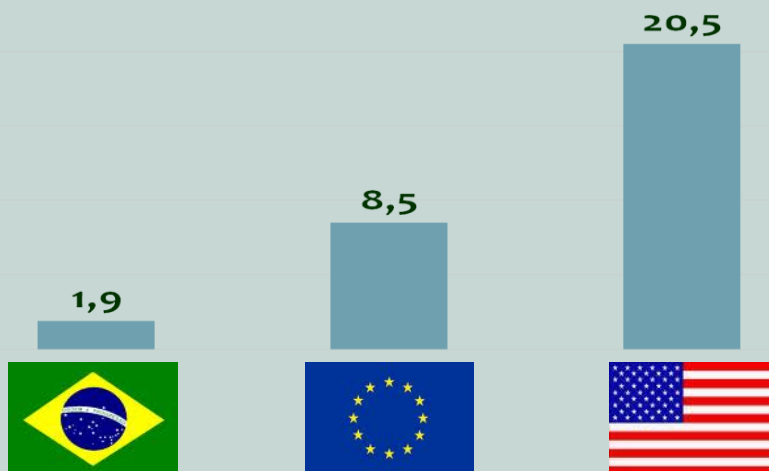
# Emissões antrópicas de GEE



## Participação do setor energético nas emissões totais - produção e uso da energia



## Emissões per capita do setor energético (2005) - $tCO_2\text{-eq/hab}$



# Matriz Energética



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética e Agência Internacional de Energia

## DEMANDA PRIMÁRIA DE ENERGIA POR TIPO DE COMBUSTÍVEL



Mundo

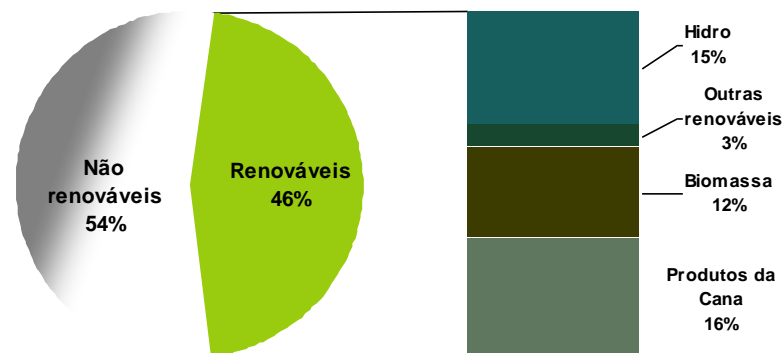
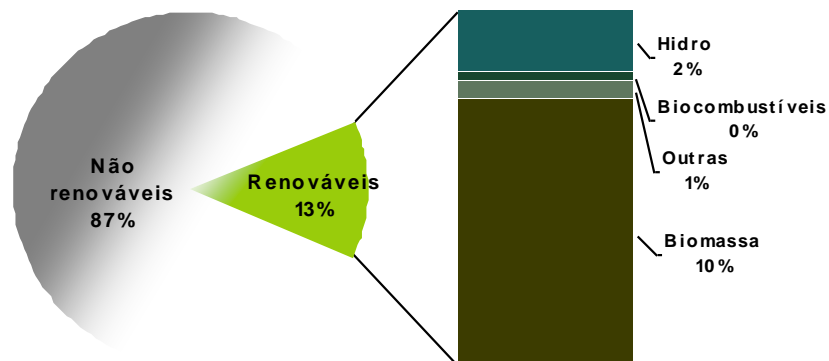
12.013 (MM TEPs)

2007



Brasil

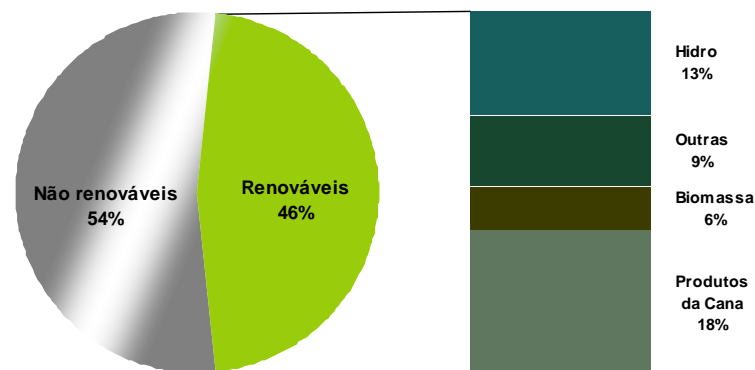
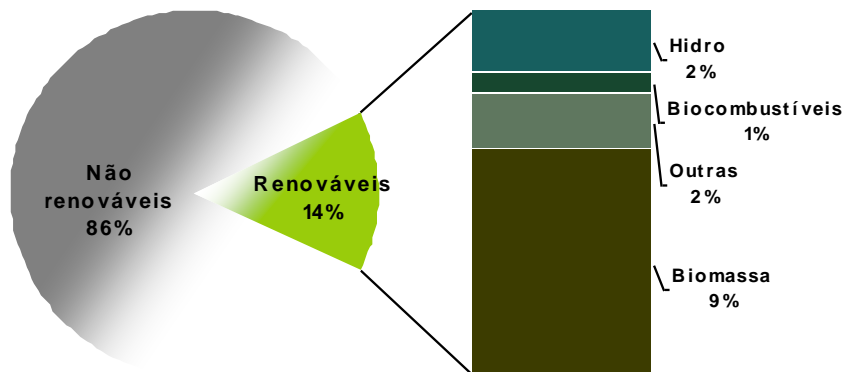
238 (MM TEPs)



2030

16.789 (MM TEPs)

558 (MM TEPs)



# POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

## Lei 12.187/2009



- **Princípios** (precaução, prevenção, Responsabilidades comuns porém diferenciadas)
- **Diretrizes** (Compromissos da Convenção e PK; Ações de mitigação, se possível MRV; ações de adaptação; desenvolvimento de pesquisas; utilização de mecanismos financeiros e econômicos; fomento às atividades que reduzam emissões; cooperação internacional; promoção de educação, capacitação e conscientização; estímulo e apoio à manutenção e promoção de práticas, atividades e tecnologias de baixas emissões GEE e de padrões sustentáveis de produção e consumo)
- **Instrumentos** (Plano, **Fundo**, Planos para controle do desmatamento, Comunicação Nacional, resoluções da Comissão interministerial, medidas fiscais e tributárias, linhas de crédito e financiamento, de pesquisa, ... estabelecimento de padrões ambientais e de metas ...)
- **Instrumentos Institucionais** (**Comitê e Comissão Interministerial, FBMC**, Rede Clima)
- **Instituições financeiras** – “...linhas de crédito e financiamento específicas...”
- **MBRE** – Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
- **Políticas Públicas e programas**
  - **Decreto** – planos setoriais de mitigação e adaptação
- **Compromisso voluntário** – **reduzir entre 36,1 a 38,9% suas emissões projetadas até 2020**
  - A projeção das emissões e o detalhamento das ações serão dispostos por **decreto**, com base no **2º inventário Brasileiro**

# Ações do Governo Brasileiro para Mitigação de Emissões até 2020



## Outros

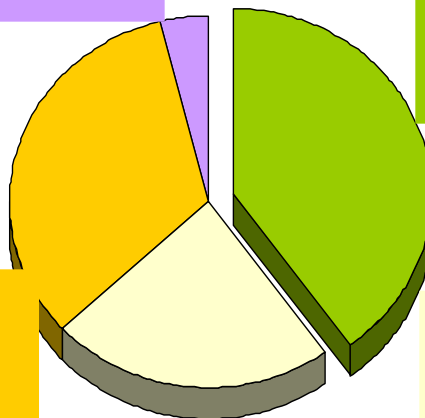
Redução proposta: 0,3 – 0,4%

- Siderurgia: carvão de desmatamento x plantado

## Uso da terra

Redução proposta: 24,7%

- Redução do desmatamento na Amazônia 20,9%
- Redução do desmatamento no Cerrado 3,8%



## Energia

Redução proposta: 6,1 - 7,7%

- Eficiência Energética
- Uso de biocombustíveis
- Expansão hidrelétricas
- Fontes alternativas

## Agropecuária

Redução proposta: 4,9 – 6,1%

- Recuperação de pastos
- Integração lavoura/ pecuária
- Plantio direto
- Fixação biológica de N<sub>2</sub>



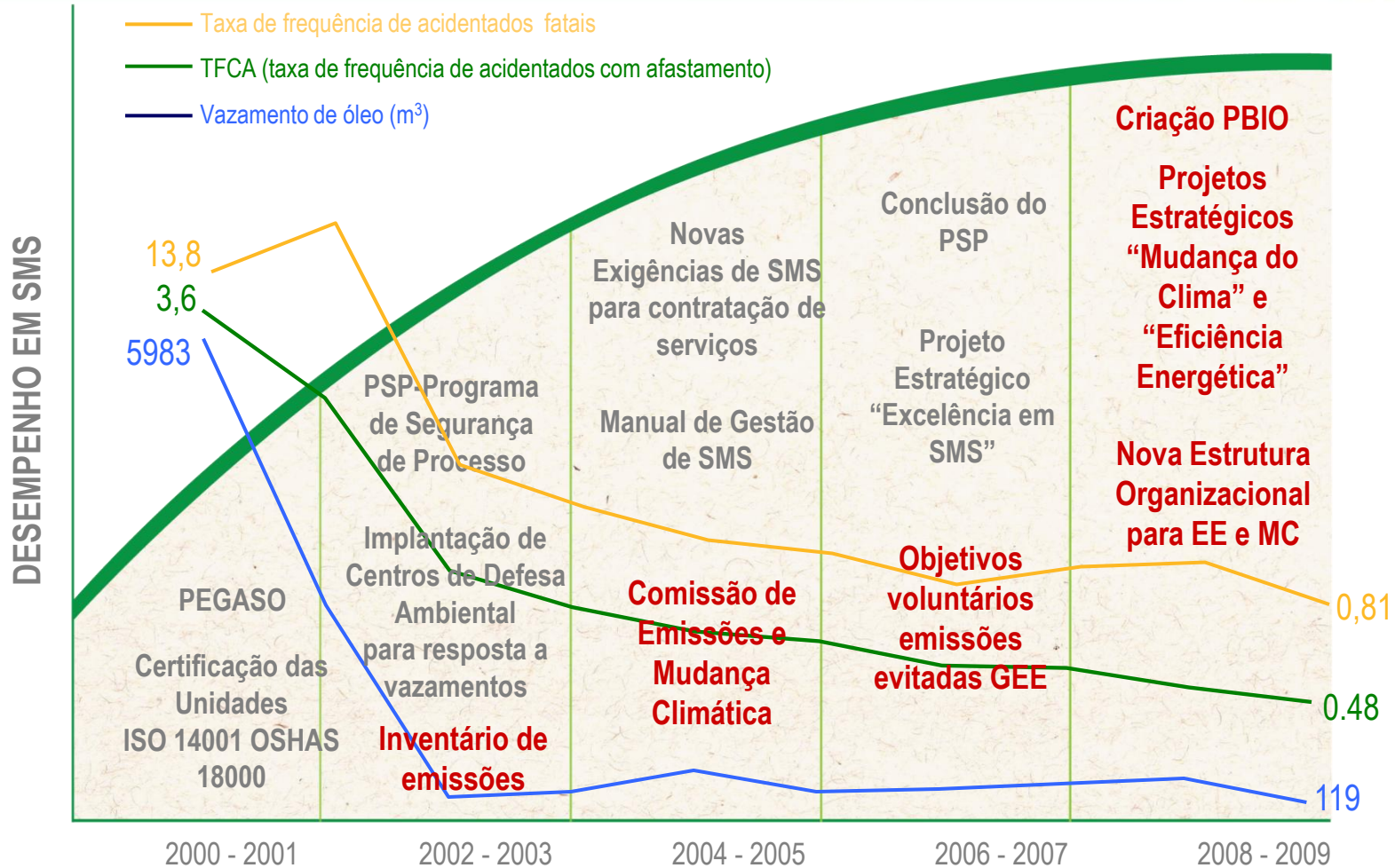
No caso do setor de Energia, há um plano setorial orientando a oferta de energia (PDE)



- Plano Estratégico PETROBRAS 2020 – Exploração de Petróleo no Pólo Pré-Sal
- Regulamentação da Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Setor de Energia
- Contribuição da Petrobras para a Mitigação da Mudança do Clima



# EVOLUÇÃO DA GESTÃO DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SAÚDE



# Estratégia Corporativa quanto à Mitigação da Mudança do Clima

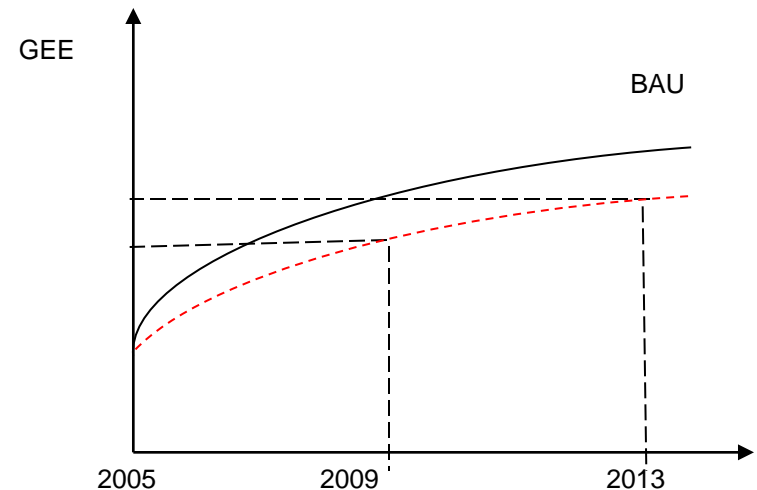


## Desafio Estratégico:

- Maximizar a eficiência energética e reduzir a intensidade de emissões de gases de efeito estufa (GEE), atingindo patamares de excelência na indústria de Óleo & Gás, contribuindo para a sustentabilidade do negócio

## Iniciativas:

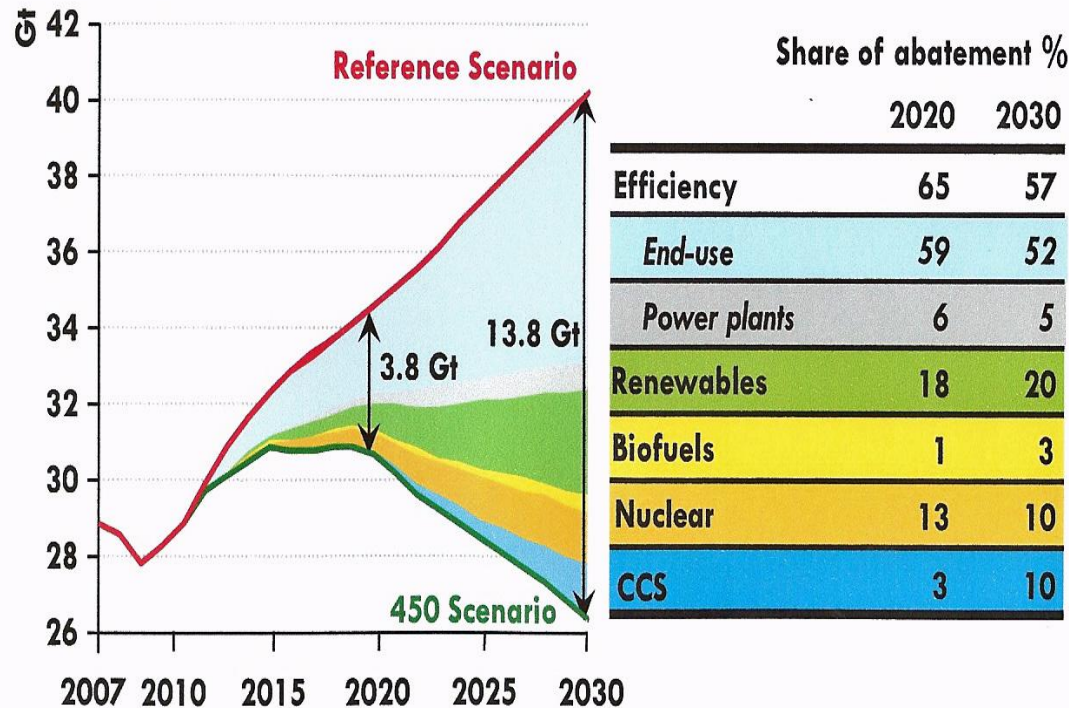
- Gestão de Emissões de GEE
- Eficiência Energética
- Melhorias Operacionais e Otimização do Aproveitamento do Gás Associado
- Energias Renováveis
- Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico



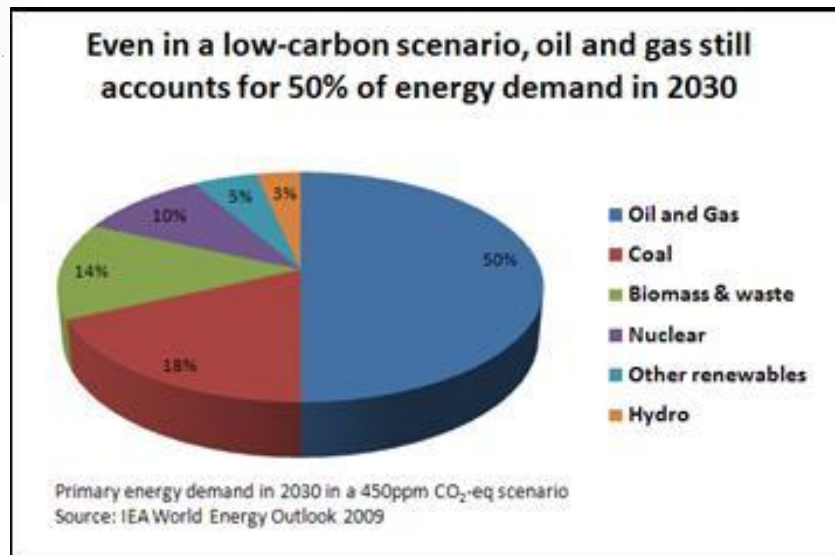
# Estratégia alinhada aos esforços mundiais



## Reduções de Emissões Mundiais de CO<sub>2</sub> do Sistema Energético, por Setor, no Cenário 450 ppm



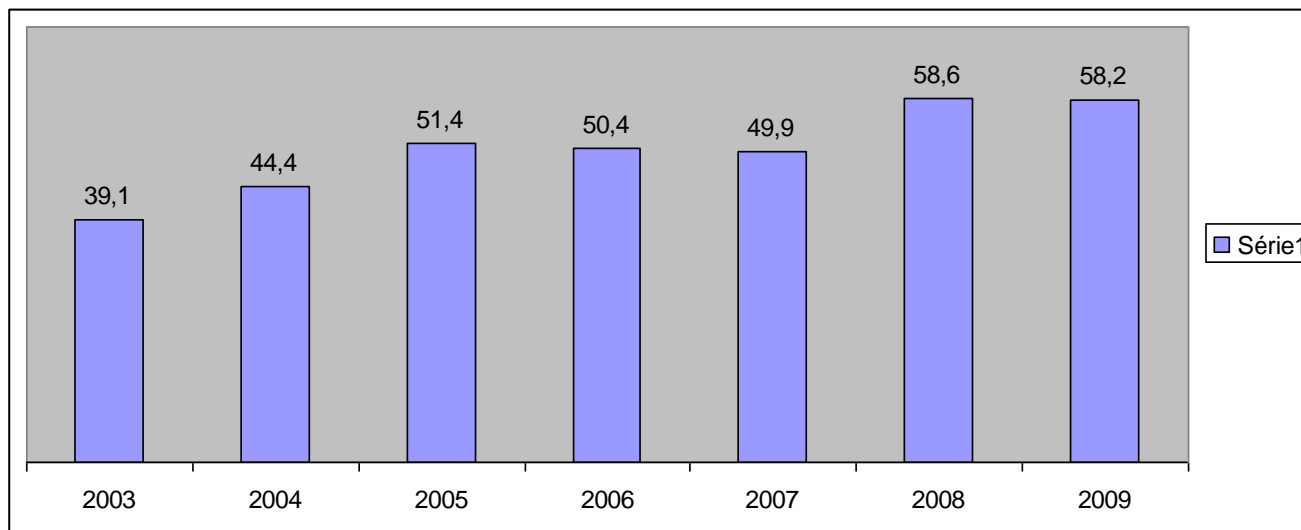
Fonte: WEO World Energy Outlook 2009 - IEA



# INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE



Sistema Petrobras (milhões toneladas CO2 e)



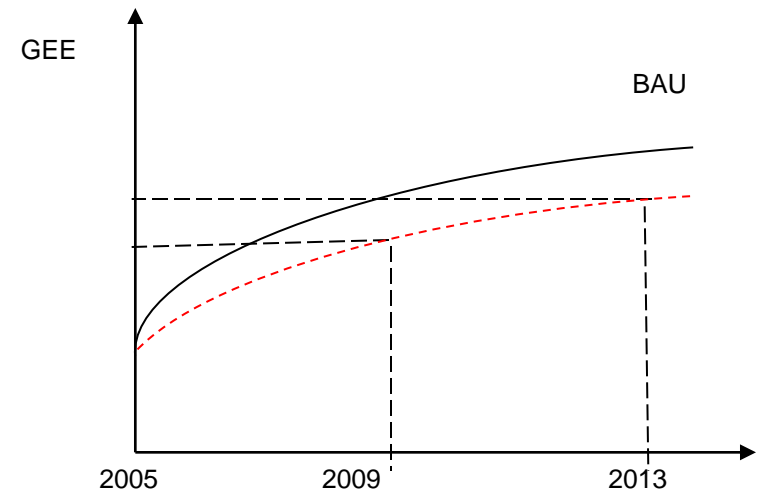
- Permite o monitoramento, análise crítica e melhoria na gestão de emissões de GEE
- Dados sobre cerca de 30 mil fontes emissoras
- Submetido à verificação externa em atendimento às especificações da ISO 14064
- Abrangência do inventário em conformidade com os critérios definidos pelo “The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard”, WBCSD, WRI
- A empresa contribuiu para a implementação do Programa Brasileiro GHG Protocol

# Estratégia Corporativa quanto à Mitigação da Mudança do Clima



## Iniciativas:

- Gestão de Emissões de GEE
- **Eficiência Energética**
- **Melhorias Operacionais e Otimização do Aproveitamento do Gás Associado**
- Energias Renováveis
- Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico



# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Com o apoio de 48 Comissões Internas de Conservação de Energia, a Petrobras desenvolve e implementa projetos de melhoria em eficiência energética que visam a redução do consumo de energia elétrica e redução do consumo de combustíveis em suas unidades, tendo investido R\$ 320 milhões nos últimos 5 anos, com economia de até 3.000 boed.

## EXEMPLOS DE AÇÕES:

- Turbo Expansores:
  - Geração Elétrica a partir do aproveitamento da energia dos gases exaustos de FCC (Fluid Catalytic Cracking); resultando em melhoria significativa do Índice de Intensidade Energética
  - Instalados em 4 refinarias; Investimento: US\$ 198 Milhões;
- Adequação de equipamentos: variadores de velocidade e motores com maior rendimento
- Melhor troca térmica entre correntes
- Modernização de equipamentos
- Controle avançado de processo







## Plano de Otimização do Aproveitamento de Gás na Bacia de Campos

93 ações visando a melhoria do aproveitamento de gás em 24 plataformas:

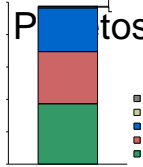
- o instalação e revamp de compressores;
  - o novos gasodutos marítimos;
  - o otimização das plantas de processo.
- O ganho potencial na utilização de gás foi de 4.2 milhões m<sup>3</sup>/d
  - Investimento total de aproximadamente US\$ 200 milhões.
  - Além desse programa, US\$ 98 milhões foram investidos em 2 projetos de injeção na Bacia de Campos, podendo ser estocados na própria rocha reservatório, até 2,4 milhões m<sup>3</sup>/d de gás associado em caso de problemas no processamento, transporte ou no mercado.
  - Serão investidos US\$ 322 milhões até 2015



# Investimentos em Eficiência Energética e Redução de emissões de GEE – 2010 a 2015



Investimento Carteira de  
P... tos 2015 (MM US\$)\*



(US\$ 2M)

(US\$ 9M)

➤ A carteira proposta representa US\$ 976 milhões até 2015

➤ Investimentos adicionais de US\$ 200 milhões em P&D



# Estratégia Corporativa quanto à Mitigação da Mudança do Clima



## Iniciativas:

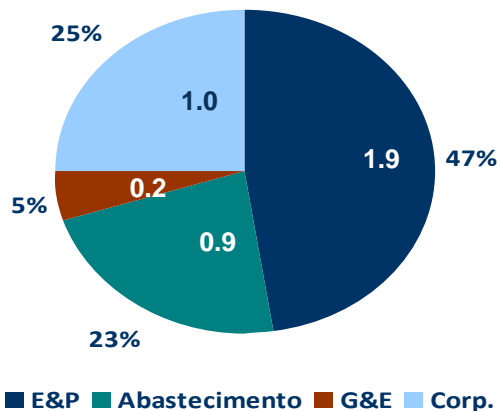
- Gestão de Emissões de GEE
- Eficiência Energética
- Melhorias Operacionais e Otimização do Aproveitamento do Gás Associado
- Energias Renováveis – US\$ 3,5 bilhões no período 2010 - 2014
- Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

# Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico



Investimentos em Tecnologia  
2009-2013

US\$ 4.0 bilhões



Parceria com mais de 100 instituições de ensino e pesquisa no Brasil e no exterior.



## PROCLIMA

### PROGRAMA TECNOLÓGICO DE MITIGAÇÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

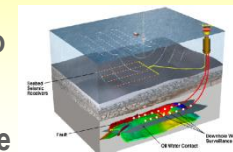
- Avaliação de desempenho ambiental no ciclo de vida de combustíveis fósseis e renováveis
- Eficiência energética
- Mudanças climáticas: impactos, vulnerabilidade e adaptação
- Seqüestro de carbono



## PRO-CO<sub>2</sub>

### PROGRAMA TECNOLÓGICO DE GERENCIAMENTO DO CO<sub>2</sub> NO DESENVOLVIMENTO DO PRÉ-SAL

- Projetos de injeção de CO<sub>2</sub> para maximizar a produção de petróleo
- Alternativas para o armazenamento geológico de CO<sub>2</sub>: aquíferos salinos e cavernas de sal
- Tecnologias para o monitoramento do armazenamento geológico de CO<sub>2</sub>



## PROBIO

### PROGRAMA TECNOLÓGICO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

- Produção de biodiesel
- Refino e petroquímica de biomassa
- Produção de biocombustíveis de 2a. geração
- Aumento de produtividade de matérias-primas
- Agregação de valor aos co-produtos



# P&D – MITIGAÇÃO DA MUDANÇA DO CLIMA



- O CENPES coordena 3 Programas Tecnológicos, com projetos em Mitigação da Mudança do Clima.
- O Programa Tecnológico para Desenvolvimento de Biocombustíveis, com investimentos de US\$ 530 milhões de 2009 a 2013, para desenvolvimento de tecnologias de biocombustíveis de 1ª e 2ª geração.
- 2 Programas Tecnológicos com foco em Captura, Seqüestro, Transporte, Armazenamento Geológico e Monitoramento do CO<sub>2</sub> (CCGS) :
  - PROCLIMA – Programa Tecnológico de Mudanças Climáticas, criado em 2007, abrangente e de longo prazo e,
  - PROCO<sub>2</sub> – Programa Tecnológico de Gerenciamento do CO<sub>2</sub> no desenvolvimento do Pré-sal, criado em 2009, com foco direcionado para as questões de CO<sub>2</sub> no desenvolvimento do Pólo Pré-sal da Bacia de Santos e prazo mais imediato.

# P&D – CCGS



- Foi criada em 2006 a Rede Temática de Sequestro de Carbono e Mudanças Climáticas composta por 13 Instituições Nacionais.
- Projetos de implementação conjunta com empresas de energia e petróleo internacionais, como forma de alavancar capacitação interna e o desenvolvimento tecnológico no tema.
- Os investimentos nos projetos de P&D totalizaram R\$30 milhões entre 2006 e 2009, envolvendo também:
  - Infraestrutura de Captura de Gases Exaustos no INPE, Cachoeira Paulista, São Paulo – inaugurado em setembro de 2009
  - Infraestrutura e formação de equipe dedicada a P&D em Armazenamento Geológico de Carbono na PUC-RS (CEPAC) – inaugurado em 2007
- Serão investidos US\$ 200 milhões nos 2 programas entre 2010 2015





# Contribuição para a Mitigação da Mudança do Clima

## Mensagens Principais



- 1 - **A PETROBRAS possui um Sistema para inventário** de emissões robusto desde 2002.
- 2 - **É transparente e divulga todos os anos** no Relatório de Sustentabilidade o inventário e iniciativas.
- 3 - **Integra a dimensão Mudança Climática em suas estratégias**, estabelece objetivos voluntários e indicadores de gestão desde 2005, tem um projeto estratégico para o tema, e avalia oportunidades de abatimento de emissões de GEE nos novos empreendimentos, com o objetivo de **crescer com sustentabilidade ambiental**.
- 4 - **Implementa Programas Internos de Eficiência Energética**, visando a atenuação da curva de crescimento das emissões, (Programa de Conservação de Energia, Programa de Otimização do Aproveitamento do Gás Associado) tendo **evitado a emissão de 6 milhões de ton de CO2** equivalente entre 2006 a 2009 nas suas operações.
- 5 - **Investe agressivamente em Programas de P&D** - Renováveis, Eficiência Energética e CCGS (captura, seqüestro, transporte, armazenamento geológico e monitoramento do CO2 ), envolvendo diversas universidades e instituições.
- 6 - **Criou a subsidiária Petrobras Biocombustível** em 2008, que opera 4 plantas de biodiesel.
- 7 - **Atuou em diversas etapas do Proalcool**, que **evitou o lançamento de centenas de milhões de ton CO2e** desde 75.
- 8 - Busca oportunidades no mercado de Carbono : **2 projetos certificados - MDL**
- 9 - **Estimula consumidores para a racionalização do uso de combustíveis** através das ações do CONPET. O Programa contribuiu para que fosse **evitado o lançamento de milhões de toneladas de CO2** respectivo ao volume de combustível economizado pelas diversas iniciativas desde sua criação.
- 10 - **Busca o engajamento junto a diversos setores** e públicos de interesse, nacionais e internacionais, no esforço da compreensão dos impactos e vulnerabilidades da mudança do clima e em iniciativas para a sua mitigação.
- 11 - **Petrobras Ambiental - inclusão de projetos relacionados à fixação de carbono e emissões evitadas**. Os projetos implementados, considerando a área plantada e de desmatamento evitado apresentam **potencial e fixação de carbono de cerca de 6,8 milhões de toneladas de CO2**.



# Obrigado!

[leonardo.mitidiero@petrobras.com.br](mailto:leonardo.mitidiero@petrobras.com.br)

(11) 3523-9736/9749