

COMISSÃO MISTA PERMANENTE SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS
SENADO FEDERAL



MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA PETROBRAS E NO DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO DO POLO PRÉ-SAL



Beatriz Nassur Espinosa

Gerente Geral

SMS – Segurança, Meio Ambiente e Saúde

10.11.2009

AGENDA



- Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Petrobras
- Inventário de emissões de GEE
- Programas para Mitigação da Mudança do Clima e Resultados
- Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico
- Captura e Armazenamento Geológico de CO2 associado com o Gás produzido no Pólo Pré-Sal da Bacia de Santos

ESTRATÉGIA CORPORATIVA – PE 2020



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 energia

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 a atuação integrada em refino, comercialização, logística e distribuição com foco na Bacia do Atlântico e Extremo Oriente

Consolidar a liderança no mercado brasileiro de gás natural, com atuação internacional, e ampliar o negócio de geração de energia elétrica no Brasil.

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

Atuar, globalmente, no segmento de biocombustíveis, com participação relevante nos negócios de biodiesel e de etanol

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

E&P

Downstream (RTC)

Distribuição

Gás & Energia

Petroquímica

Biocombustíveis

VISÃO 2020 E ATRIBUTOS



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:

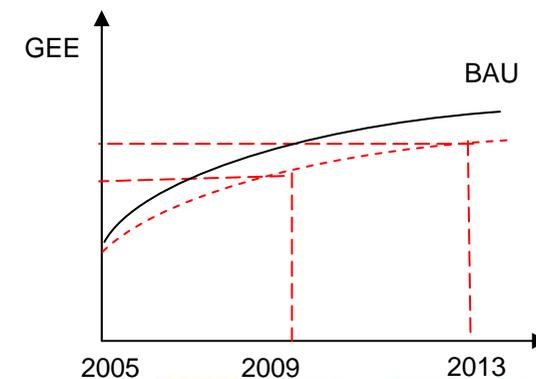
- Forte presença internacional
- Referência mundial em **biocombustíveis**
- Excelência operacional, em gestão, em **eficiência energética**, recursos humanos e **tecnologia**
- Rentabilidade
- **Referência em responsabilidade social e ambiental**
- **Comprometimento com o desenvolvimento sustentável**

ESTRATÉGIA CORPORATIVA QUANTO À MITIGAÇÃO DA MUDANÇA DO CLIMA

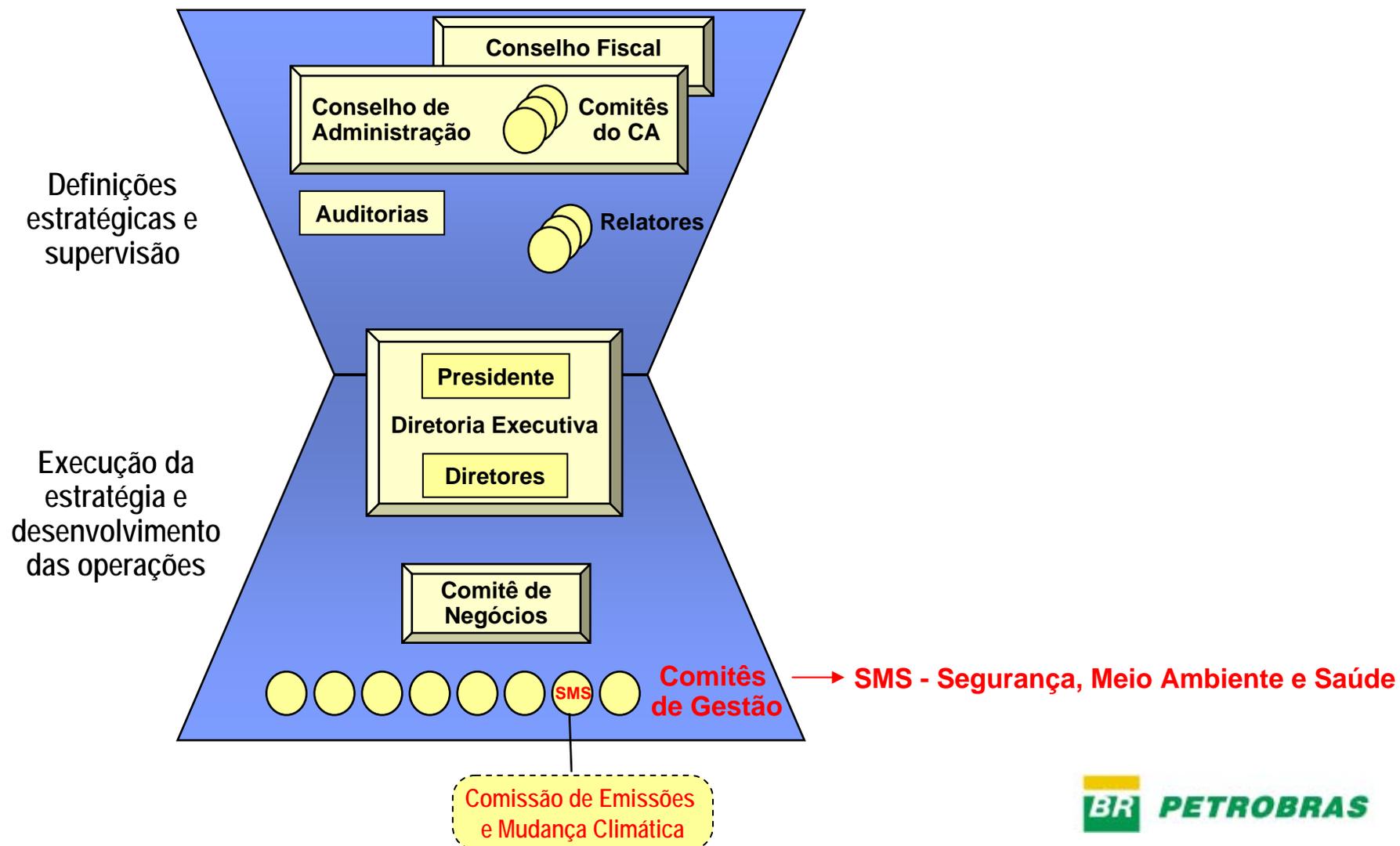


O Plano de Negócios 2009-2013, referente ao Plano Estratégico 2020, estabelece objetivos voluntários que levarão a empresa a evitar o lançamento de 2,3 e 4,5 milhões de toneladas de CO₂ equivalente aos anos de 2009 e 2013. As ações serão nas seguintes áreas:

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



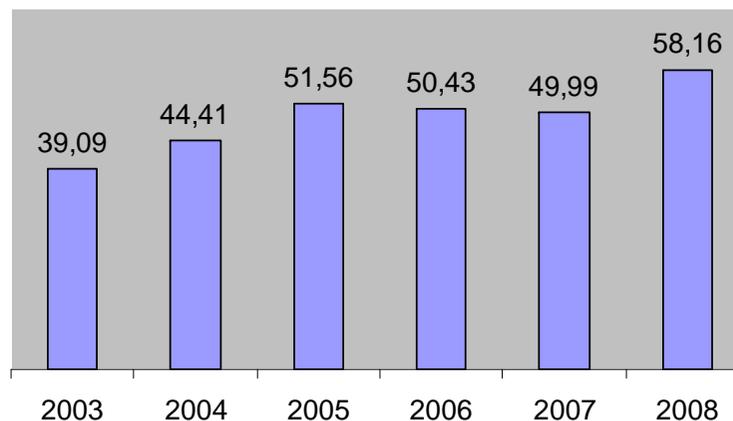
MODELO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA



INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE



Sistema Petrobras (milhões toneladas CO2eq)



- Permite o monitoramento, análise crítica e melhoria na gestão de emissões de GEE
- Dados sobre cerca de 27 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

CONTRIBUIÇÃO PARA A MITIGAÇÃO DA MUDANÇA DO CLIMA – 10 Mensagens Principais



- 1 - A PETROBRAS possui um Sistema para inventário de emissões robusto desde 2002.
- 2 - É transparente e divulga todos os anos no Balanço Social e Ambiental o inventário de emissões de GEE, bem como as medidas tomadas para contribuir para a mitigação da mudança do clima.
- 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, como o Programa de Conservação de Energia, o Programa de Otimização do Aproveitamento do Gás Associado, tendo evitado a emissão de 5 milhões de ton de CO₂ equivalente entre 2006 a 2008 nas suas operações.
- 5 - Investe agressivamente em Programas de P&D para viabilizar novas tecnologias, incluindo Renováveis, Eficiência Energética e CCGS (captura, seqüestro, transporte, armazenamento geológico e monitoramento do CO₂), envolvendo diversas universidades e institutos de pesquisa.
- 6 - Criou a subsidiária Petrobras Biocombustível em 2008, que opera 3 plantas de biodiesel, tendo as usinas de Candeias e Quixadá recebido o Selo Combustível Social, com a matéria-prima de origem, prioritariamente, da agricultura familiar, buscando a sustentabilidade econômica, social e ambiental. O investimento total em biocombustíveis será de US\$ 2,8 bilhões entre 2009 e 2013.
- 7 - Atuou em diversas etapas do Proalcool, que evitou o lançamento de centenas de milhões de ton CO₂e desde 75.
- 8 - Estimula consumidores para a racionalização do uso de combustíveis através das ações do CONPET desde sua criação em 1991. 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.
- 9 - 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.
- 10 - Ampliou, em 2008, a abordagem do Programa Petrobras Ambiental com a inclusão de questões relativas à fixação de carbono e emissões evitadas, com base em reconversão produtiva das áreas, recuperação de áreas degradadas e conservação de florestas. Os projetos selecionados, considerando a área plantada e de desmatamento evitado, apresentam um potencial para evitar cerca de 6 milhões de ton de CO₂e.

CONTRIBUIÇÃO PARA A MITIGAÇÃO DA MUDANÇA DO CLIMA



1975 - Início do Proálcool

1991 - Início do CONPET

2002

- Implementação do SIGEA (Sistema para Inventário de Emissões)
- Programa de Otimização do Aproveitamento do Gás Associado

2005

- Estabelecimento de objetivos voluntários relativos a emissões evitadas de GEE (PE 2015)
- Governança específica para Mudança Climática
- 1º Relatório publicado específico sobre Emissões Atmosféricas, detalhando o inventário
- Introdução de Biodiesel na matriz energética brasileira

2007

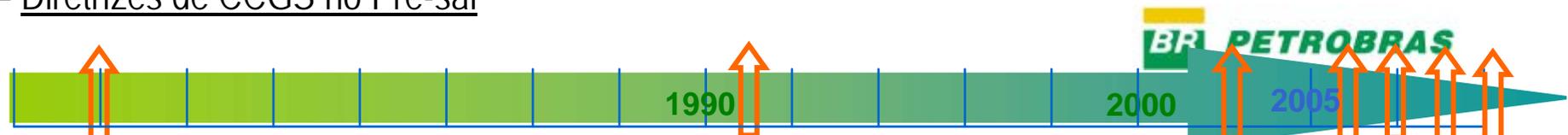
- Criação do Projeto Estratégico "Mudança Climática" (PE 2020)
- Criação do Programa Tecnológico PROCLIMA
- 1º projeto de MDL na Petrobras - Planta Eólica de Macau

2008

- Criação da Petrobras Biocombustível S.A.
- Compromisso com a Excelência em Eficiência Energética (PE 2020)
- Programa Petrobras Ambiental – inseridos projetos de mitigação da mudança do clima

2009

- Criação do Programa Tecnológico PROCO₂
- 2º projeto de MDL - redução N₂O na FAFEN-BA
- Contribuição para o Plano Nacional de Eficiência Energética
- 3 plantas de biodiesel em operação
- Diretrizes de CCGS no Pré-sal



CONPET - Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural



- Transporte - parcerias para realizar a aferição de caminhões e ônibus; orientações educativas e material informativo sobre o uso eficiente do veículo a motoristas. Pontos fixos de aferição do CONPET em 5 unidades da empresa; realizadas periodicamente aferições itinerantes. O Programa contribuiu para que fosse evitado o lançamento de milhões de ton de CO₂ respectivo ao volume de combustível economizado pelo ganho em rendimento dos veículos desde sua criação.
- Setores industrial, residencial e de comércio: Programa Brasileiro de Etiquetagem, parceria com o INMETRO. Selo CONPET informa sobre consumo e eficiência energética de fogões, fornos e aquecedores de água a gás.
- Em 2008, a PETROBRAS e o INMETRO lideraram o lançamento do Programa de Etiquetagem Veicular, com o objetivo de estimular o uso e a produção de automóveis cada vez mais eficientes.
- Educação: oficinas sobre eficiência energética e meio ambiente para professores do ensino fundamental. Oficinas para 18.417 professores de 6.726 escolas nos últimos 5 anos.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Com o apoio de 38 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\$101 milhões em 2008.

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
- Unidades de Cogeração
- Controle avançado de processo



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Plano de Otimização do Aproveitamento de Gás na Bacia de Campos Projeto Voluntário de redução de gás flaring

- 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 m³/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 m³/d de gás associado em caso de problemas no processamento, transporte ou no mercado.

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, investirá 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 CO₂ (CCGS) :
 - PROCLIMA – Programa Tecnológico de Mudanças Climáticas, criado em 2007, abrangente e de longo prazo e,
 - PROCO₂ – Programa Tecnológico de Gerenciamento do CO₂ no desenvolvimento do Pré-sal, criado em 2009, com foco direcionado para as questões de CO₂ 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 atualmente por 13 Instituições Nacionais.
- A Petrobras utiliza-se de projetos de implementação conjunta com empresas de energia e petróleo internacionais, como forma de alavancar a capacitação interna e o desenvolvimento tecnológico no tema.
- Os investimentos nos projetos de P&D totalizaram aproximadamente 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



CAPTURA E ARMAZENAMENTO GEOLÓGICO DE CO₂ ASSOCIADO COM O GÁS NATURAL PRODUZIDO DO PÓLO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS



- As recentes descobertas trouxeram diversos desafios para o desenvolvimento da produção do Pólo Pré-sal. Os reservatórios estão localizados abaixo de uma camada de sal de cerca de 2000 metros de espessura, em profundidades de lâmina d'água superiores a 2200 metros. Os especialistas da empresa encontram-se empenhados em estudar o modelo que irá explicar a distribuição do CO₂ pelas diversas acumulações que constituem o Pólo Pré-sal da Bacia de Santos.
- As áreas estão fase de Avaliação Exploratória, que se caracteriza pela perfuração de poços, aquisições e processamentos sísmicos e obtenção de dados de rocha e fluido. Nessa fase as mudanças são constantes - poços são perfurados e as informações utilizadas para aperfeiçoar e calibrar os modelos geológicos e de fluido.
- Foi adotado como diretriz básica de projeto para o desenvolvimento da produção do Pólo Pré-sal da Bacia de Santos, não ventilar o CO₂ associado ao gás natural produzido. Para isto, diversos paradigmas e gargalos tecnológicos serão vencidos, seja no aspecto de captura de CO₂, isto é, no processo de separação de CO₂ ao gás natural produzido, em ambiente offshore, seja na definição da alternativa mais adequada para destinação final do CO₂ produzido.

CAPTURA E ARMAZENAMENTO GEOLÓGICO DE CO₂ ASSOCIADO COM O GÁS NATURAL PRODUZIDO DO PÓLO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS



- Diversas alternativas para armazenamento geológico do CO₂ estão sendo avaliadas pela Petrobras e seus parceiros, entre elas, o uso do CO₂ como método de recuperação melhorada de petróleo (EOR - enhanced oil recovery) isto é, a reinjeção do CO₂ no reservatório produtor, com o objetivo de aumentar seu fator de recuperação.
- Como solução a Petrobras está considerando o sequestro e armazenamento do CO₂ no Pólo Pré-Sal da Bacia de Santos, e já pratica a reinjeção de CO₂ em campos terrestres na Bahia.
- A plataforma piloto de Tupi que começa a operar em dezembro de 2010 já terá tecnologia de reinjeção de CO₂, que também contribuirá para a melhoria do fator de recuperação do campo.
- Todo o processo de captura, sequestro e adequação da Planta de Processo flutuante para lidar com o CO₂ envolve tecnologias pioneiras e compreende um grande investimento da Petrobras e seus parceiros com o objetivo de reduzir as emissões de CO₂ para a atmosfera.

CAPTURA E ARMAZENAMENTO GEOLÓGICO DE CO₂ ASSOCIADO COM O GÁS NATURAL PRODUZIDO DO PÓLO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS



- No que se refere ao processo de separação de CO₂ em ambientes offshore, os grandes gargalos estão relacionados com tamanho, peso e eficiência das plantas de separação. Neste sentido, a estratégia da Petrobras tem sido mapear, através de contatos com fornecedores, parceiros e demais operadoras, as soluções disponíveis e em utilização, de forma a identificar as tecnologias mais adequadas para as concepções previstas para o desenvolvimento da produção do Pólo Pré-sal. Ao mesmo tempo, a Petrobras tem procurado desenvolver, juntamente com fornecedores e instituições de pesquisa, novas alternativas mais apropriadas para o cenário do Pré-sal.
- Os trabalhos desenvolvidos até o momento indicam que estarão disponíveis tecnologias robustas e sustentáveis para a separação do CO₂ dos gases produzidos, compressão e re-injeção do CO₂ em horizontes geológicos seguros.