



SENADO FEDERAL

PROJETO DE LEI Nº 1425, DE 2022

Disciplina a exploração da atividade de armazenamento permanente de dióxido de carbono de interesse público, em reservatórios geológicos ou temporários, e seu posterior reaproveitamento.

AUTORIA: Senador Jean Paul Prates (PT/RN)



[Página da matéria](#)

PROJETO DE LEI Nº , DE 2022

Disciplina a exploração da atividade de armazenamento permanente de dióxido de carbono de interesse público, em reservatórios geológicos ou temporários, e seu posterior reaproveitamento.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES E DEFINIÇÕES

Art. 1º Esta Lei dispõe sobre a atividade econômica de armazenamento de dióxido de carbono (CO₂) de interesse público, como forma de redução de emissões de gases causadores de efeito estufa, e posterior reaproveitamento do CO₂, visando a descarbonização da economia.

§ 1º Para finalidade desta Lei, será disciplinada a captura de CO₂ proveniente de fontes estacionárias diversas, incluindo captura direta.

§ 2º A injeção e armazenamento permanente de CO₂ deve ocorrer em formação geológica localizada nas bacias sedimentares do território nacional, na zona econômica exclusiva ou na plataforma continental sob jurisdição do Brasil.

§ 3º As formações geológicas selecionadas para atividades de armazenamento permanente devem ser avaliadas conforme sua sismicidade, atestando inexistência de risco significativo de fuga ou de impactos significativos para o ambiente ou a saúde, conforme regulamentação.

§ 4º O armazenamento não-permanente de CO₂, para fins de comercialização e reuso será realizado em reservatórios acima da superfície que atendam especificações mínimas aptas a garantir a segurança do conteúdo contra vazamentos, conforme regulamentação técnica e licenciamento ambiental, independente de outorga.



Art. 2º Para os fins desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições:

I – Afetação de área: região do território nacional, na zona econômica exclusiva ou na plataforma continental sob jurisdição do Brasil que seja objeto de direitos minerários outorgados ao órgão setorial pertinente, conforme regulamentação, área objeto de contrato de concessão, de cessão onerosa, ou de regime de partilha de produção de hidrocarbonetos vigentes;

II – Agente emissor de CO₂: qualquer pessoa jurídica, de direito público ou privado, que gere CO₂ por meio de suas atividades econômicas, qualificáveis como fonte estacionária;

III – Agente reaproveitador de CO₂: qualquer pessoa jurídica, de direito público ou privado, que reaproveite o CO₂ acondicionado em armazenamento acima da superfície, ou previamente injetado em estrutura geológica, retirado e entregue por Operador, com finalidade econômica;

IV – Armazenamento permanente de CO₂: Consiste na injeção do CO₂ em estruturas geológicas com o propósito de seu armazenamento perene em subsuperfície, de modo a efetivar o sequestro de carbono;

V – Armazenamento temporário de CO₂: Consiste no armazenamento de CO₂ em reservatórios situados acima da superfície temporariamente com a finalidade de sua posterior comercialização ou reuso;

VI – Bloco de Armazenamento: parte de uma bacia sedimentar, formada por um prisma vertical de profundidade indeterminada, com superfície poligonal definida pelas coordenadas geográficas de seus vértices, em que são desenvolvidas atividades de armazenamento.

VII – Capacidade de armazenamento de CO₂: estimativa do volume de CO₂ que pode ser armazenado em formação geológica contida no bloco de armazenamento,

VIII – Capacidade outorgada de CO₂: a capacidade de armazenamento de CO₂ calculada a partir da área de outorga, considerando suas características técnicas como profundidade, pressão, volume de poros da rocha reservatório, permeabilidade e fluidos presentes;

IX – Capacidade teórica de armazenamento de CO₂: presunção de que um reservatório geológico na sua totalidade é acessível para o armazenamento livre do dióxido de carbono em seu volume poroso;

X – CO₂: Dióxido de carbono, como composto químico, constituído por dois átomos de oxigênio (O) e um de carbono (C), com fórmula



SF/22923.52921-72

química correspondente a CO₂ especialmente aquele originado por processo ou planta abarcado pelo § 1º do art. 1º;

XI – Fonte estacionária: unidades extrativas ou plantas industriais cujo processo produtivo permita, sob bases técnicas, a captura de gases causadores do efeito estufa;

XII – Gases de Efeito Estufa (GEE): constituintes gasosos da atmosfera, naturais ou resultantes de processos antrópicos, capazes de absorver e reemitir a radiação solar infravermelha, especialmente o dióxido de carbono, para fins desta Lei;

XIII – Gestora de Ativos de Armazenamento (GAA): entidade privada responsável pela gestão dos reservatórios geológicos para armazenamento de CO₂ no período entre a cessação permanente da atividade e a devolução da área pelo operador à União;

XIV – Infraestrutura para injeção e armazenagem: conjunto de instalações necessárias para realização do armazenamento de CO₂ em formação geológica;

XV – Operador: pessoa jurídica que realiza as atividades de injeção de CO₂ em formação geológica, ou sua retirada para reaproveitamento; e

XVI – Reaproveitamento de CO₂: processo de retirada de CO₂ injetado em estruturas geológicas, ou em reservatórios acima da superfície, visando seu aproveitamento econômico;

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 3º São objetivos desta Lei:

I – contribuir para o cumprimento das metas nacionais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa, sob bases de desenvolvimento sustentável, de proteção ambiental, conforme art. 225, da Constituição Federal;

II – incentivar a adoção de tecnologias de captura, transporte, armazenamento permanente de CO₂ em reservatórios geológicos e reaproveitamento de CO₂;



SF/22923.52921-72

- III – fomentar a exploração de fontes energéticas com emissões de carbono reduzidas, ou negativas na avaliação do ciclo de vida;
- IV – estimular o uso de CO₂ como insumo ou matéria prima para fins comerciais ou industriais ou prestação de serviços, incentivando a economia circular;
- V – promover o compromisso brasileiro de mitigação das mudanças climáticas globais, da cooperação, nacional e internacional entre Estados, entidades não governamentais e cidadãos.

Art. 4º A execução das atividades de que trata o art. 1º observará os seguintes princípios:

- I – proteção ao meio ambiente;
- II – busca pela eficiência e sustentabilidade econômica;
- III – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais, regionais, e boas práticas da indústria;
- IV – participação da sociedade civil e controle social nos processos consultivos e deliberativos, com amplo acesso à informação, aos mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que diz respeito à responsabilização, compensação e à reparação de danos ambientais, caso ocorram;
- V – integração das infraestruturas, dos serviços e das informações geológicas e geofísicas para gestão eficiente dos recursos naturais do subsolo brasileiro utilizado para o desenvolvimento da atividade; e
- VI – estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento, à inovação, à implementação e à utilização de tecnologias apropriadas para qualidade da atividade em bases de eficiência, de redução dos custos, e de adequado aproveitamento dos recursos humanos.

CAPÍTULO III

DA OUTORGA DE EXPLORAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS GEOLÓGICOS

Art. 5º As atividades de armazenamento permanente de que trata esta Lei serão exercidas mediante Termo de Outorga Qualificada do Poder Executivo

para exploração de reservatórios geológicos em bloco de armazenamento permanente de CO₂:

§1º A outorga de que trata o *caput* terá prazo de 30 anos, prorrogável por igual período na hipótese do cumprimento dos condicionantes estabelecidos pelo termo celebrado entre as partes;

§2º As atividades a que se referem o *caput*, incluindo o descomissionamento e o encerramento da infraestrutura de injeção de dióxido de carbono serão reguladas e fiscalizadas pela autoridade de regulação competente, não podendo exercer a função de outorga de que trata o *caput*;

§3º Na hipótese de impossibilidade de desenvolvimento simultâneo da atividade de que trata esta Lei e das atividades de exploração mineral, de exploração e produção de hidrocarbonetos, de recursos hídricos em bloco objeto de contrato ou autorização celebrado anteriormente, a nova atividade dependerá de anuência do titular do direito preexistente, conforme regulamentação.

Art. 6º A outorga poderá ser revogada, nas seguintes circunstâncias:

I – não cumprimento dos condicionantes do Termo de Outorga Qualificada;

II – nível de operação, após iniciada a atividade, inferior ao mínimo estipulado no Termo de Outorga para atividade de armazenamento, por três anos consecutivos, ou por 10 anos somados durante a vigência do Termo de Outorga Qualificado;

III – necessidade de prevenção ou mitigação de grave degradação ambiental;

IV – atendimento a usos prioritários do reservatório geológico, de interesse coletivo, tecnicamente incompatível com a para os quais não se disponha de fontes alternativas;

Art. 7º A outorga a que se refere o art. 5º não dispensa o licenciamento ambiental de que trata a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, ou licenças correlatas aplicáveis.

Art. 8º O Poder Executivo divulgará a relação de reservatórios geológicos passíveis de outorga nos termos desta lei, e respectiva Capacidade de armazenamento de CO₂, considerando a avaliação de Capacidade de armazenamento de CO₂ e de Capacidade teórica de armazenamento de CO₂.



SF/22923.52921-72

§1º O Poder Executivo deverá indicar a entidade incumbida de realização dos estudos para elaboração da relação de reservatórios geológicos a que se refere o *caput*, e para sua atualização anual, assegurada publicidade.

§2º É facultada ao órgão competente a realização, na forma do regulamento, de procedimento de consulta pública para recebimento de proposta manifestações de interesse em Bloco de Armazenamento em reservatórios previamente identificados, restituídos os custos correspondentes aos estudos mencionados do §1º, por meio de preço público proporcional à capacidade identificada.

§3º O valor do custo público será definido por regulamentação do Poder Executivo, ouvidas as instâncias de planejamento setorial pertinentes.

§4º Os Operadores poderão requerer o Termo de Outorga Qualificada para armazenamento de CO₂ em reservatórios geológicos que não forem objeto de divulgação pelo Poder Executivo, desde que apresentem:

- I – estudo sobre a Capacidade de armazenamento de CO₂ do bloco objeto do pleito de outorga;
- II – estudo sobre Capacidade teórica de armazenamento de CO₂ das formações geológicas; e
- III – atendimento a requisitos mínimos de qualificação e de segurança estabelecidos pelo Poder Executivo.

§5º As atividades de reaproveitamento de CO₂ poderão ser realizadas apenas posteriormente ao período de armazenamento, após cessação permanente da injeção pelo Operador, considerando as boas práticas da indústria para não comprometer a manutenção do fluido remanescente no reservatório geológico, a segurança na operação e o monitoramento das atividades, conforme regulamentação.

Art. 9º O requerimento de Termo de Outorga Qualificada somente poderá ser realizado por empresas constituídas sob as leis brasileiras, com sede e administração no País, individualmente ou em consórcio.

§1º O requerimento de que trata o *caput* deverá ser encaminhado à autoridade competente nos termos da regulamentação, contendo o mínimo de:

- I – indicação do Operador, na hipótese de constituição de consórcio, responsável pela condução das atividades de operação da infraestrutura de injeção, sem prejuízo da responsabilidade solidária dos demais consorciados.

- II – bloco pleiteado para o armazenamento;
- III – comprovação de regularidade fiscal, jurídica, de qualificação técnica e econômico-financeira para suportar a atividade;
- IV – plano de Operação para desenvolvimento da atividade;
- V – proposta de monitoramento para o período de realização da atividade de armazenamento de CO₂;
- VI – plano de contingência, nos termos da regulamentação;
- VII – garantias financeiras compatíveis com os ônus e riscos envolvidos.
- VIII – documentos comprobatórios de capacidade de armazenamento do reservatório geológico objeto do Termo de Outorga Qualificada, caso necessário.

§2º Será autorizada a realização da atividade de armazenamento permanente de CO₂ caso:

- I – sejam cumpridos regularmente os requisitos estabelecidos no *caput*;
- II – se comprove a capacidade econômico-financeira da requerente para execução das atividades objeto do requerimento;
- III – se comprove a viabilidade técnica para realização das atividades de armazenamento;
- IV – demais obrigações estabelecidas pela autoridade de regulação competente; e
- V – Após processo de chamamento público para manifestação de interesse de demais agentes.

§3º A autoridade competente realizará processo de chamamento público para, em até trinta dias após o requerimento de que trata o §1º, receber manifestação de interesse dos demais agentes pelo Bloco de Armazenamento requerido.

§4º Após 15 dias do processo de que trata o §3º, caso não haja interessado, será outorgado ao requerente §1º.



Art. 10. As atividades de armazenamento permanente, armazenamento temporário e reaproveitamento de CO₂ que trata esta lei ocorrerão por conta e risco do Operador, sem prejuízo do disposto nos arts. 15 e art. 18.

CAPÍTULO IV DAS OBRIGAÇÕES DO OPERADOR

Art. 11. São obrigações do Operador:

I – garantir que o armazenamento ou reaproveitamento de CO₂ ocorra de forma segura e eficaz, seguindo todos os parâmetros definidos no Plano de Monitoramento e Plano de Contingência, ou licenciamento ambiental pertinente às operações de armazenamento temporário;

II – identificar, alertar e agir de forma adequada em caso de eventos não desejáveis, incluindo quaisquer sinais de vazamento potencial, de modo a iniciar medidas preventivas e corretivas;

III – manter calibrados, aferidos e em estado operacional quaisquer ferramentas e equipamentos capazes de identificar e prevenir eventos não desejáveis;

IV – manter em banco de dados, por tempo determinado pela autoridade reguladora competente, registros devidamente validados por profissional competente de todos os relatórios emitidos relacionados à operação de armazenamento permanente de CO₂, inclusive os componentes do Plano de Monitoramento e do Plano de Contingência;

V – realizar inventário de armazenamento e vazamento de CO₂, comparando a quantidade de armazenamento e o vazamento previsto e realizado para:

- a) aferir a eficácia do projeto aprovado;
- b) garantir o cumprimento das obrigações previstas; e
- c) certificação de crédito de carbono na hipótese de acordos internacionais e legislação pátria que assim permitam.

VI – permitir e dar suporte à realização de auditorias e fiscalização de suas instalações de pesquisa, instalações e atividades de injeção, da



SF/22923.52921-72

infraestrutura essencial para realização das atividades, nos registros de monitoramento realizados ou outros documentos solicitados.

CAPÍTULO V

DO MONITORAMENTO E DA GESTÃO DAS ATIVIDADES

Art. 12. As atividades de monitoramento e gestão do armazenamento permanente de CO₂ deverão ser mantidas por todo o período de vigência do Termo de Outorga Qualificada, e até 20 (vinte) anos após cessação permanente da atividade, em conformidade com o Plano de Monitoramento e Plano de Contingência previstos no art. 9º.

Parágrafo único. O Operador deve manter inventário de injeção atualizado de CO₂, identificando a quantidade e origem do CO₂ injetado durante todo o período de vigência do Termo de Outorga Qualificada.

Art. 13. Os Planos de Monitoramento e de Contingência deverão ser atualizados e encaminhados para homologação da autoridade de regulação competente, nas seguintes hipóteses:

- I – mudanças no risco avaliado de vazamento, migração geológica ou outra condição identificada no local de armazenamento;
- II – mudanças no risco avaliado para o meio ambiente;
- III – alterações no risco avaliado para a saúde humana;
- IV – novos conhecimentos científicos;
- V – melhorias na tecnologia disponível e novas técnicas desenvolvidas; e
- VI – para aperfeiçoamentos, quando identificada sua necessidade.

Parágrafo único. A identificação dos riscos deve ser comunicada imediatamente à autoridade de regulação competente no tocante aos incisos I, II e III.

Art. 14. O Operador deve notificar imediatamente a autoridade de regulação competente na ocorrência de vazamentos, migração geológica anômala ou outra irregularidade no local de armazenamento.



SF/22923.52921-72

Parágrafo único. O Operador deve empregar todas as medidas corretivas, para proteger o ambiente, a saúde humana e ativos de terceiros, de acordo com o Plano de Contingência e as boas práticas aplicadas em setores análogos.

CAPÍTULO VI

DAS RESPONSABILIDADES

Art. 15. Os danos ambientais decorrentes das atividades objeto desta Lei serão de responsabilidade do Operador, sem prejuízo da responsabilidade solidária dos demais consorciados.

Art. 16. A exploração das atividades econômicas de armazenamento de CO₂ por Operador autorizado nos termos desta Lei, quando a serviço de agente emissor de CO₂, Agente reaproveitador de CO₂, ou de terceiro interessado, constitui responsabilidade compartilhada, se circunscrevendo ao disposto nesta lei, bem como na legislação de regência.

Art. 17. A responsabilidade compartilhada tem a finalidade de:

- I – Garantir a aplicação das melhores práticas de injeção;
- II – Promover a transparência e atualidade dos inventários de injeção;
- III – Garantir a manutenção do monitoramento adequado após cessação permanente da injeção pelo Operador;
- IV – Incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

§ 1º A atribuição de responsabilidades entre os agentes de que trata o *caput* será proporcional ao volume de CO₂ capturado e armazenado.

§ 2º A contratação de coleta, transporte, injeção, armazenamento e reaproveitamento de CO₂, não isenta as pessoas jurídicas referidas neste capítulo da responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública.

Art. 18. O Operador é objetivamente responsável por quaisquer danos causados pelo projeto, incluindo, mas não limitado a, danos ao meio ambiente, à saúde humana, a outros recursos ou danos a ativos de terceiros.



SF/22923.52921-72

§ 1º O Operador é responsável pelo custo de medidas corretivas necessárias para limitar a extensão do dano e o custo das medidas de remediação associadas ao dano, devendo proceder com a sua remediação e correção integral.

§ 2º Em casos de armazenamento permanente de CO₂, a responsabilidade de que trata o *caput* será transferida à Gestora de Ativos de Armazenamento, após o encerramento do período de monitoramento de que trata o art. 17.

CAPÍTULO VII

DA GESTORA DE ATIVOS DE ARMAZENAMENTO (GAA)

Art. 19. Fica instituída a Gestora de Ativos de Armazenamento (GAA), entidade privada, sem fins lucrativos, destinada a monitorar e a gerir os ativos de armazenamento vinculados aos reservatórios geológicos de armazenamento de CO₂ após o encerramento da obrigação de monitoramento de que trata o art. 17 e predecessor à devolução da área à União.

§ 1º A transferência dos ativos de que trata o *caput* entre o Operador e a GAA deverá ser precedida de anuência da autoridade de regulação competente.

§ 2º Após a cessação permanente da atividade de armazenamento em área que componha bloco objeto de outorga, a obrigação de que trata o art. 17 poderá ser reduzida para até 5 (cinco) anos, desde que:

I – autorizada pela autoridade de regulação competente.

II – atendidos os requisitos essenciais à certificação da segurança e da estabilidade de longo prazo do reservatório.

§ 3º A GAA deverá realizar a atividade de que trata o *caput* pelo período de:

I – 20 (vinte) anos após o encerramento da obrigação de monitoramento de que trata o art. 9º;

II – Até 35 (trinta e cinco) anos, caso a área seja objeto de transferência de que o § 2º.

§ 4º A autoridade competente de que trata o art. 5º deverá estabelecer os condicionantes necessários para a transferência de ativos da GAA à União.



SF/22923.52921-72

§ 5º O reaproveitamento de CO₂ sob responsabilidade da GAA será feito mediante pedido direcionado à autoridade a que se refere o Art. 5º, nos termos da regulamentação, que definirá o procedimento a ser adotado, bem como o preço público cobrado pela exploração.

Art. 20. O estatuto da entidade a que se refere o art. 19 deverá dispor sobre:

I – condições para assunção dos riscos e responsabilidades;

II – contribuições do Agente emissor de CO₂ e do Operador, para manutenção da entidade;

III – política de aplicação dos recursos e de celebração de seguros para manutenção do risco financeiro de longo prazo em níveis compatíveis com atividades de baixo risco correlatas;

IV – limites de responsabilidade dos contribuidores em relação ao patrimônio;

V – limite de responsabilidade da entidade em relação ao patrimônio próprio.

Parágrafo único. O estatuto de que trata o *caput* deverá ser submetido para aprovação da autoridade competente do art. 5º.

CAPÍTULO VIII

DO ACESSO À INFRAESTRUTURA DE ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE CO₂

Art. 21. A autoridade de regulação de que trata essa Lei exercerá fiscalização de modo a garantir acesso à infraestrutura essencial para transporte de CO₂ qualificáveis como restrição de acesso por monopólio ou oligopólio.

§ 1º O agente responsável pela etapa de transporte deve manter suas operações com independência e autonomia em relação aos agentes participantes da captura, reaproveitamento e estocagem de CO₂.

§ 2º O acesso de que trata o *caput* será remunerado, e deverá abranger premissas de viabilidade técnica, econômica e financeira para concessão de acesso parcial da infraestrutura para os agentes operadores.



§ 3º O agente solicitante do acesso compartilhará os riscos com os operadores da infraestrutura essencial, nos termos do regulamento.

Art. 22. O acesso por agentes que não tenham relação societária direta ou indireta com o controlador dos projetos de estocagem de CO₂ de que trata essa Lei deverá garantido pelo Termo de Outorga Qualificada, em consonância com o regulamento.

CAPÍTULO IX

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 23. Os arts. 2º, 7º e 8º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, passam a vigorar com a seguinte redação:

“**Art. 2º**

.....

XV – estabelecer diretrizes para a adoção progressiva da captura de carbono, por armazenamento ou reaproveitamento, visando o atingimento de uma matriz energética de impacto neutro de emissões no ciclo de vida.

.....” (NR)

“**Art.7º** Fica instituída a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, entidade integrante da Administração Federal Indireta, submetida ao regime autárquico especial, como órgão regulador da indústria de petróleo, gás natural, seus derivados, biocombustíveis e do armazenamento geológico de dióxido de carbono, vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

.....” (NR)

“**Art. 8º** A ANP terá como finalidade promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural, dos biocombustíveis e das atividades de armazenamento geológico e armazenamento temporário de dióxido de carbono, cabendo-lhe:

.....

IV – elaborar os editais e promover as licitações para a concessão de exploração, desenvolvimento e produção, incluindo mecanismos de captura de carbono em atendimento às diretrizes do CNPE, celebrando os contratos delas decorrentes e fiscalizando a sua execução;



SF/22923.52921-72

.....

VII – fiscalizar diretamente, ou mediante convênios com órgãos dos Estados e do Distrito Federal, as atividades integrantes da indústria do petróleo, do gás natural dos biocombustíveis, e das atividades de armazenamento geológico de dióxido de carbono, bem como aplicar as sanções administrativas e pecuniárias previstas em lei, regulamento ou contrato;

.....

IX – fazer cumprir as boas práticas de conservação e uso racional do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis, de captura de carbono, e de preservação do meio ambiente;

.....

XI – organizar e manter o acervo das informações e dados técnicos relativos às atividades reguladas da indústria do petróleo, do gás natural, dos biocombustíveis, e das atividades de armazenamento geológico de dióxido de carbono;

.....

XXXVI – regular e autorizar as atividades relacionadas com o armazenamento geológico de dióxido de carbono no que tange a avaliação por equipe técnica especializada da proposta do projeto pela fonte estacionária ou empresa contratada.

.....

.....” (NR)

Art. 24. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Parágrafo único. O art. 8º produzirá efeitos após dois anos da data de publicação desta Lei.

JUSTIFICAÇÃO

A urgência climática vem se mostrando um dos maiores desafios deste século, demandando a junção de esforços públicos e privados no sentido de promover a transição para uma economia de baixo carbono e evitar o aumento catastrófico da temperatura global.

Nesse contexto, têm sido notáveis os esforços tecnológicos para encontrar soluções que viabilizem essa contenção. Desde as soluções mais conhecidas como o reflorestamento e substituição da matriz energética por fontes de energias renováveis e limpas, passando pela melhora na eficiência de produtos e processos, até o desenvolvimento de tecnologias que permitam o sequestro permanente de dióxido de carbono no subsolo. Ciência, indústria e governo estão trabalhando continuamente para desenvolver novas e melhores soluções para viabilizar a descarbonização, e, com isso, migrar para uma economia moderna, apta a enfrentar as demandas do século XXI.

Entre as diversas estratégias disponíveis para viabilizar a descarbonização da economia, a utilização de mecanismos de sequestro geológico de carbono, ou CCS (sigla do original em inglês *Carbon Capture and Storage*), figura como essencial para aqueles setores em que, por motivo de processo produtivo ou por questões de custo, as demais alternativas acabam por não ser mostrar técnica e operacionalmente viáveis. Esse processo se baseia na possibilidade de uso de múltiplas tecnologias já maduras e que visam armazenar grandes quantidades de dióxido de carbono de forma permanente no substrato geológico, impedindo sua liberação, ou mesmo a captura direta daquele componente da atmosfera.

No plano global, a atividade de CCS tem sido apontada como elemento estratégico em diversas projeções de cenários de transição que visam atingir metas de emissões líquidas de “zero” CO₂ até 2050, e para contínua descarbonização ao longo desse século, conforme relatórios da Agência Internacional de Energia (AIE) e do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC).

Mais do que isso, segundo o relatório publicado pela AIE no final de 2021, considerando os projetos em desenvolvimento no mundo, o CCS será responsável pela captura de 40 MtCO₂/ano durante os próximos cinco anos. Espera-se uma rápida expansão das operações, e, para o horizonte de 2030, estima-se que 1,6 GtCO₂/ano seja objeto de captura via CCS globalmente, aumentando para 7,6 GtCO₂/ano em 2050.

Um dos diferenciais desse processo está relacionado ao fato de o sistema de captura poder ser integrado a diferentes tipos de infraestrutura estacionária, em que se ocorre a emissão para atmosfera de grande quantidade de dióxido de carbono, tais como usinas termelétricas por fonte fóssil, plantas de produção de fertilizantes nitrogenados, unidades de processamento de gás natural, polos petroquímicos, siderúrgicos, cimenteiros, refinarias de petróleo, ou mesmo plantas de produção de biocombustíveis. Ou seja, podem ser utilizados tantos em polos, projetos ou zonas industriais já estabelecidas, quanto em projetos novos,



desde que capazes de serem adequados à nova realidade de uma economia de baixo carbono. A consequência direta da adoção da tecnologia de CCS é a redução da pegada de carbono de atividades essenciais para a economia e, ainda, permitir que parte desses processos se tornem “carbono negativos”, como é o caso da combinação de produção de biocombustíveis e bioenergia acoplados ao sequestro geológico de carbono, fazendo com que, no final da cadeia de produção-consumo, resulte um produto que efetivamente retira dióxido de carbono da atmosfera.

É precisamente neste ponto que a implementação de CCS representa não só uma importante ferramenta de transição para uma economia de baixo carbono, mas uma grande oportunidade para o Brasil revolucionar seu setor industrial, agregar valor no País, e com mão-de-obra brasileira. Além disso, é uma oportunidade para se tornar exportador de créditos de carbono e se consolidar um país de referência no desenvolvimento sustentável. Em um contexto em que a indústria brasileira de produção de biocombustíveis é referência no país e no mundo, com reconhecido potencial de crescimento nos próximos anos, o potencial de combinação de produção de Bioenergia com CCS (BECCS) pode representar o primeiro passo para o Brasil ser mais competitivo na oferta de produtos com “emissões negativas”. É o caminho disruptivo e sem volta que se espera de um País vanguardista na seara ambiental.

Sabemos que para a concretização desse novo mercado, é necessário que haja estabilidade legal, regulatória e institucional para permitir que os agentes envolvidos se comprometam no longo prazo. Digo isso por perceber que, mesmo sendo meritórias, essas tecnologias de baixo carbono, no Brasil, estão longe de um cenário de implantação em larga escala, especialmente para o sequestro geológico de carbono. Atualmente, apenas alguns campos na região do pré-sal conseguem desenvolver a atividade de CCS, muito mais por conta de restrições no licenciamento ambiental do que pelo caminho do incentivo para que o faça.

Ou seja, é um estágio embrionário de desenvolvimento de projetos de CCS, que ocorre, também, por conta das dificuldades observadas pelos agentes privados em investir sem que haja regras claras de como estarão endereçados os riscos do negócio, além do complexo desafio de integrar os polos industriais em que ocorrem a emissão do CO₂ aos projetos de injeção para estocagem permanente.

Entre as barreiras à implementação de projetos de CCS em larga escala, três aspectos vêm sendo apontados como estratégicos. Primeiro, os custos para construção e operação das infraestruturas; segundo, a falta de políticas de incentivos para fomentar o desenvolvimento do CCS; terceiro, a ausência ou falha na definição de questões jurídico-regulatórias relacionadas, principalmente, à etapa de armazenamento geológico do CO₂.



Portanto, claramente a implementação das atividades que formam a cadeia de CCS requer a edição de um marco regulatório específico para o seu desenvolvimento no Brasil, especialmente no que se refere à etapa de armazenamento de CO₂, uma vez que esta etapa da cadeia inaugura novos usos para o subsolo brasileiro, os quais podem representar custos e riscos econômicos para operador. A proposta que apresento busca solucionar aquele fator que é inerente à atividade legislativa, desempenhada pelos nobres membros do Congresso Nacional, definindo balizas legais, regulatórias e institucionais para que haja horizonte de longo prazo para desenvolvimento e engajamento dos agentes que assim queiram fazer, por sua conta e risco, projetos de CCS dentro de regras claras, justas e compartilhadas com a sociedade.

Ao encarar essa realidade, visualiza-se a relevância do tratamento da relações jurídicas entendidas como fundamentais para o desenvolvimento de projetos de CCS, tais como a introdução no ordenamento jurídico brasileiro de definições relacionadas a uma atividade inovadora e de traz importantes aportes tecnológicas, a definição dos critérios e condições para outorgar aos agentes privados a exploração de reservatórios geológicos para fins de armazenamento permanente de CO₂, as autoridades competentes para concessão da outorga, assim como a para a regulação de tal atividade; e a definição clara das responsabilidades do operador da injeção, bem como daqueles agentes emissores que dela se beneficiam. Isto é, o estabelecimento dos pressupostos jurídicos essenciais para promover a implementação de uma atividade urgente e necessária, sem prejuízo da garantia de segurança de operação e proteção do interesse público.

Ademais, na proposição em comento buscou-se sinalizar para outra atividade também incipiente, mas de necessário desenvolvimento, o reaproveitamento de dióxido de carbono armazenado para atividades comerciais. Entendemos que o desenvolvimento dessas atividades de produção industrial e de serviços contribui para a potencialização da captura direta e para a descarbonização da economia como um todo. Com a contribuição para o avanço tecnológico em atividades aptas a aproveitar o carbono sequestrado entendemos estar habilitando a economia brasileira a assumir o papel de destaque para uma nova economia global, verdadeiramente sustentável, no ritmo que se mostrar necessário, com as devidas balizas jurídicas.

Nesse contexto, o Projeto de Lei proposto é fruto da pesquisa desenvolvida ao longo de quatro anos por cientistas brasileiros na Universidade de São Paulo (USP), via Centro de Pesquisa para Inovação em Gases de Efeito Estufa (*Research Centre for Greenhouse Gas Innovation – RCGI*), um lócus de excelência da parceria entre indústria, governos e universidade pública para encontrar soluções para os problemas aqui elencados. Os recursos foram oriundos da cláusula de P&D dos contratos de concessão de petróleo e gás do Brasil,



geridos pela ANP, e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), e nos mostram a importância de nos mantermos atentos às tentativas de desmonte da pesquisa nacional. Em verdade, o esforço culminado pela edição desta proposição normativa se apresenta como exemplificativo da potência contida na convergência virtuosa entre Estado, Mercado e Sociedade Civil articulados em prol do desenvolvimento científico orientado pelo interesse público iluminado pelo farol da sustentabilidade.

Prezados colegas Senadores e Senadoras, mais do que uma proposição legislativa, trata-se de um marco importante para a recuperação do País em termos de pauta ambiental e de recuperação da agenda econômica voltada para o futuro, com perspectiva de desenvolvimento de um novo mercado global para transição energética, assegurando ao nosso país o papel de vanguarda. É por isso que peço apoio para que apreciemos, com a brevidade e urgência necessárias, o marco legal para o CCS no Brasil.

Sala das Sessões,

Senador JEAN PAUL PRATES



SF/22923.52921-72

LEGISLAÇÃO CITADA

- Constituição de 1988 - CON-1988-10-05 - 1988/88

<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:constituicao:1988;1988>

- art225

- Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981 - Lei da Política Nacional do Meio Ambiente - 6938/81

<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei:1981;6938>

- Lei nº 9.478, de 6 de Agosto de 1997 - Lei do Petróleo; Lei da ANP; Lei da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis; Lei de Petróleo e Gás - 9478/97

<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei:1997;9478>

- art2

- art7

- art8