



EDIÇÃO ESPECIAL

# CAPTURA E ARMAZENAMENTO DE CO<sub>2</sub>

Revista Energia, Ambiente e Regulação

N. 06 – Julho 2021

<http://rcgilex.com.br/revistaear/>

## EQUIPE EDITORIAL

*/ Diretor científico (RCGI)*

Julio Meneghini

*/ Diretor do Programa de Política de Energia e Economia (RCGI)*

Edmilson Moutinho dos Santos

*/ Coordenação Geral*

Hirdan Katarina de Medeiros Costa

*/ Editora*

Isabela Morbach Machado e Silva

*/ Conselho Editorial*

Edmilson Moutinho dos Santos, Hirdan Katarina de Medeiros Costa, Karina Ninni

*/ Conselho Científico*

Edmilson Moutinho dos Santos, Hirdan Katarina de Medeiros Costa, Julio Meneghini, Luís Antônio Bittar Venturi e Suani Teixeira Coelho

*/ Projeto Gráfico e Diagramação*

TEMPLE

*/ Contato*

[rcgi.lex@usp.br](mailto:rcgi.lex@usp.br)

*A REVISTA ENERGIA AMBIENTE E REGULAÇÃO APRESENTA PRODUÇÕES CIENTÍFICAS INTERDISCIPLINARES, ABRANGENDO IMPORTANTES ÁREAS COMO ENERGIA, CIÊNCIAS AMBIENTAIS, DIREITO E REGULAÇÃO. AO DIVULGAR CIENTISTAS E SUAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS, A REVISTA APROXIMA INSTITUIÇÕES RELACIONADAS AOS TEMAS, ALÉM DE PROPORCIONAR AO LEITOR TEMAS RECORRENTES A ESSES RAMOS.*

04

*NORMAS DE CCS PARA O BRASIL: ANÁLISE E CENÁRIOS*

18

*ANÁLISE COMPARATIVA DE ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS AO MONITORAMENTO PARA ARMAZENAMENTO DE CO<sub>2</sub> EM PAÍSES SELECIONADOS*

33

*ATIVIDADE ECONÔMICA OU SERVIÇO PÚBLICO: A NATUREZA JURÍDICA DA ATIVIDADE DE ESTOCAGEM DE CARBONO*

46

*O CONFLITO DE COMPETÊNCIA AMBIENTAL E OS ENTRAVES À ATIVIDADE DE CCUS NO BRASIL*

# **NORMAS DE CCS PARA O BRASIL: ANÁLISE E CENÁRIOS**

## **CCS RULES FOR BRAZIL: ANALYSIS AND SCENARIOS<sup>1</sup>**

**HIRDAN KATARINA DE MEDEIROS COSTA**

**SILVIA ANDREA CUPERTINO**

**ISABELA MORBACH MACHADO E SILVA**

**ISRAEL LACERDA DE ARAÚJO**

**ROMÁRIO DE CARVALHO NUNES**

**RODRIGO FERNANDES PAES**

<sup>1</sup> Esse artigo é uma nova versão decorrente da publicação Costa et al. (2020).

## RESUMO

*O trabalho objetiva discutir sobre a estrutura legal da tecnologia de CCS no Brasil, a fim de trazer respostas aos investidores e auxiliar sua implementação. Utiliza-se a metodologia qualitativa analítica. Nessa linha, esse trabalho examina o instrumento de outorga ao particular que tenha interesse em desenvolver as atividades de CCS, a autoridade regulatória competente, a propriedade de CO<sub>2</sub> e a alocação de responsabilidades, e regras de licenciamento ambiental. Os resultados apontam cenários diversos com inúmeras consequências de regulação. O artigo serve como literatura que indica mecanismos regulatórios para incentivar a implementação de projetos de CCS no Brasil.*

### **PALAVRAS-CHAVE**

**ESTRUTURA JURÍDICA. IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETO. CCS.**

## ABSTRACT

*The paper aims to discuss the legal structure of CCS technology in Brazil, in order to provide answers to investors and assist its implementation. The analytical qualitative methodology is used. In this line, this paper examines the granting instrument to individuals who are interested in developing CCS activities, the regulatory authority is responsible, CO<sub>2</sub> ownership and the allocation of responsibilities, and environmental licensing rules. The results point to different scenarios with numerous regulatory consequences. The article serves as literature that indicates regulatory mechanisms to encourage the implementation of CCS projects in Brazil.*

### **KEYWORDS**

LEGAL STRUCTURE. PROJECT IMPLEMENTATION. CCS.



## INTRODUÇÃO

As atividades de captura e armazenamento de dióxido de carbono (CCS) são tecnologias de redução de emissões de carbono (IEA, 2016; Romeiro-Conturbia, 2017). Para sua ampla implementação, percebe-se a necessidade de estrutura regulatória que suporte os riscos e incentive os agentes (IEA, 2016; Romeiro-Conturbia, 2017). Portanto, cenários normativos podem estimular o planejamento e investimento em tais atividades no Brasil com base nas políticas energéticas e climáticas vigentes (Costa et al., 2020).

Portanto, este artigo tem como objetivo proporcionar cenários quanto a possíveis iniciativas legislativas sobre tais tecnologias e suas aplicações no Brasil. São considerados os cenários normativos em nível federal em forma de lei ordinária ou por meio de normas infralegais, decreto regulamentar, resoluções, dentre outros, enquanto mecanismo de execução de leis (Costa et al., 2020).

O trabalho ainda pretende apresentar como resultado cenários regulatórios para CCS no Brasil com a justificativa de que trabalhos anteriores (IEA, 2019) demonstram proposições legislativas factíveis, que podem acelerar a exploração e a avaliação pré-competitivas nas potenciais bacias para garantir a disponibilidade futura de armazenamento com o estabelecimento de estruturas de políticas e regulamentações (especialmente quanto ao armazenamento de CO<sub>2</sub>) que forneçam segurança e transparência aos investidores e à comunidade em geral (IEA, 2019; Costa et al., 2020).

Esse artigo apresenta cenários normativos com o objetivo de promover avanços quanto à definições (conceitos) adequadas à abordagem da tecnologia em documentos de iniciativa legislativa, bem como em parâmetros pautados no Direito Constitucional (Silva, 2015), Direito Civil (Pontes de Miranda, 1955; Gonçalves, 2013), Direito Administrativo (IBAMA, 1987), Direito Ambiental (MMA, 1994; Porto, 2007; MMA, 2011), Direito Econômico (Costa e Arlota, 2017; Costa e Mussara, 2019) e Direito da Energia (Mussara e Costa, 2019), a partir dos marcos regulatórios já existentes e adequados ao ordenamento jurídico brasileiro, norteando a tomada de decisão através de legislação participativa ordinária e/ou regulamentar, apontando vantagens e limitações referentes a cada cenário normativo abordado (Costa et al., 2020; Costa et al., 2019).

## *MECANISMO DE SUBVENÇÃO, CONSIDERANDO O ESPAÇO POROSO PERTENCENTE AO GOVERNO FEDERAL: CONCESSÃO, AUTORIZAÇÃO E PERMISSÃO*

Acredita-se que as atividades de CCS possam ser executadas via contrato de concessão. O Contrato de concessão é uma concessão de direitos, terras ou propriedades por um governo a um operador privado através de um processo de licitação pública (Pontes de Miranda, 1955). A autorização é um ato do governo que permite que uma empresa pratique atividades específicas; nesse caso, para conceder, não é necessária nenhuma licitação pública. A permissão é um contrato entre o Governo e o operador privado que pode ser concedido por ambas as formas, licitação pública ou decisão do Governo. A autorização pode ser apontada como a escolha mais adequada. Em Óleo e Gás, existem concessões para exploração e produção; autorização para midstream; exceto transporte e distribuição de gás natural.

## *COMPETÊNCIA REGULATÓRIA*

A autoridade responsável pela realização de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento, principalmente relacionado ao gerenciamento de CO<sub>2</sub>, seria responsável pelo planejamento da construção e expansão da rede de carodutos, por exemplo. Essa autoridade, a exemplo da experiência internacional em CCS, estaria vinculada ao governo federal.

Cenário A: Pesquisa Geológica Brasileira (CPRM) avalia a capacidade de armazenamento de bacias sedimentares próximas às principais áreas emissoras. Para outras etapas, como um planejamento governamental, o MME, o ME (Ministério da Economia) e o MMA devem trabalhar juntos como forma de evitar conflitos de interesse. O Gabinete do Presidente pode coordenar enquanto uma melhor estrutura não for escolhida.

Cenário B: ANP. Caso o CO<sub>2</sub> pertença à indústria de hidrocarbonetos, provavelmente poderia ser enquadrado na regulamentação existente para gás natural e



regulamentada pela ANP, é provável que siga a " Lei do Gás " - Lei nº 11.909 / 2009, complementada pelo Decreto 7.382 / 2010.

Cenário C: Se a infraestrutura for usada exclusivamente como caroduto, o IBAMA (órgão licenciador de atividades offshore no Brasil) poderá licenciá-la, como o mineroduto.

Dados os cenários acima descritos, uma regulamentação específica para o armazenamento de dióxido de carbono, bem como seu planejamento governamental, polícia pública e incentivos, seria mais apropriada. Entretanto, no cenário atual, sem uma estrutura institucional, legal e regulamentar única, aparentemente, o MME poderia ser apontado como um solução para o setor de energia. Os outros precisam avaliar cada projeto como unidade independente ou via órgão multisetorial.

## *PROPRIEDADE DE CO<sub>2</sub> (FASE DE ARMAZENAMENTO) E SUAS RESPONSABILIDADES*

Podemos dizer que existem três sujeitos envolvidos em questões relativas à propriedade: o emissor de CO<sub>2</sub>, o proprietário do gás armazenamento e o estado (governo federal no caso de sites offshore). A definição de mudança de propriedade do CO<sub>2</sub> deve se basear na estrutura atual das emissões de gases de efeito estufa. Se o CO<sub>2</sub> for cobrado ou mesmo rotulado como uma espécie de mercadoria/bem, a transferência dos custos de propriedade será afetada. Essa definição terá impacto na possível tributação. Nesse sentido, podemos analisar a propriedade em diferentes fases da cadeia de CCS:

Seleção do local e aquisição de uma licença de licença;

(2) Injeção de CO<sub>2</sub>: Emissor de CO<sub>2</sub>, proprietário do armazenamento e governo federal: Embora o operador tenha licença para operar, ele tem a responsabilidade de responder por qualquer situação que ocorra fora do cronograma.

(3) Fechamento do local: Emissor de CO<sub>2</sub>, proprietário de armazenamento e go-

verno federal. O operador tenha licença para operar tem a responsabilidade de responder por qualquer situação que ocorra fora do cronograma. Ao término das atividades de injeção de gás, é necessário um certificado de encerramento que certifique a segurança da estrutura e relativa a vazamentos de gás e substâncias eventualmente utilizadas no processo. Além disso, é necessário o estabelecimento de critérios de desempenho para o fechamento de um site de armazenamento.

(4) Pós-fechamento. Nesse caso, são ainda mais amplas as possibilidades: i. período de responsabilidade de 20 anos mais contribuição financeira pelo operador, o que deve ser suficiente para cobrir os custos de monitoramento por um período de 40 anos. No PSA e no CC, a indústria já tem que lidar com esses termos; ii. período de responsabilidade de 15 anos mais contribuição financeira pelo operador, o que deve ser suficiente para cobrir os custos de monitoramento por um período de 35 anos; iii. período de responsabilidade de 10 anos mais contribuição financeira pelo operador, o que deve ser suficiente para cobrir os custos de monitoramento por um período de 30 anos;

Algumas legislações prevêem a transferência de responsabilidade civil quanto a danos contra terceiros. Essa transferência requer a satisfação de critérios específicos de desempenho antes que uma transferência possa ser afetada. É importante incorporar um processo estruturado e bem gerenciado para fechamento, pós-fechamento e transferência de responsabilidade, incluindo supervisão regulatória dos métodos de fechamento, a fim de prever o que é necessário.

## CONCORRÊNCIA COM OUTROS USUÁRIOS E QUESTÕES DE DIREITOS PREFERENCIAIS

Nesse particular, também é possível identificar três diferentes cenários, vejamos:

- Cenário A: Em geral, os contratos de concessão prevêem acesso a terceiros. É dada preferência ao uso do site para operadores e patrocinadores. A autoridade pode garantir que terceiros acessem a capacidade ociosa;
- Cenário B: dependendo da estrutura, vários agentes podem receber autorização para usar um site de armazenamento. No entanto, é necessário determinar quem será o operador.
- Cenário C: dado que um local de armazenamento em operação, o emissor de gás pode pagar por outro agente, que será responsável pelo armazenamento do CO<sub>2</sub>. Apesar da provisão legal de acesso de terceiros às leis de gás, a experiência com gás natural demonstra que não há agente que possa usar pipelines (ou a Autoridade não o aplica ou o custo é muito caro). Uma vez que o setor privado esteja organizado para viabilizar um local de armazenamento, a Autoridade regulará questões específicas em termos de direitos preferenciais.

## AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO

Mais uma vez, três cenários se destacam.

Cenário A: As atividades do CCS devem estar sujeitas ao processo de licenciamento ambiental, incluindo um EIA / RIMA completo ou simplificado (Estudos de Impacto Ambiental - EIA - e o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA) e os impactos específicos das atividades do CCS devem ser avaliados e aprovados pelo órgãos competentes de licenciamento de agências ambientais, dependendo da localização e das especificidades do local.

- Cenário B: Os organismos de licenciamento ambiental dependem da localização e das especificidades do local. O licenciamento simplificado é uma opção, considerando, para armazenamento offshore, que o Decreto Federal 8437/2015 estabeleceu a competência do IBAMA para licenciamento ambiental de exploração e produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos (principalmente atividades não convencionais).
- Cenário C: Licenciamento ambiental vinculado ao EIA em caso de injeção direta (no local de emissão) e à Portaria MMA 422/2011, esta portaria prevê procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho transição da terra para o mar (assim, pode-se usar analogamente as disposições previstas para licenciamento de atividades que envolvem substâncias como o gás natural, que é comprovadamente mais tóxico do que o CO<sub>2</sub> (ABNT, 2007).

Nesse sentido, a Resolução 01/86 do CONAMA exige que o EIA seja conduzido pelos desenvolvedores para novos projetos ou expansões dos projetos listados no Artigo 2. No entanto, essa lista é apenas indicativa e os órgãos ambientais podem exigir o EIA para outras atividades como armazenamento de CO<sub>2</sub>. Além disso, a Lei Adicional nº 140/11 estabelece normas de cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios em ações administrativas para proteger o meio ambiente e combater a poluição. Basicamente determina a competência offshore do Ibama para licença quando o projeto envolve mais de um estado ou quando está localizado no exterior. A competência dos estados ocorrerá em seus territórios, assim como nos municípios, e pode haver múltiplos processos de licenciamento (Costa et al., 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos países onde esta implementação está emergindo, algumas diretrizes com conteúdo obrigatório normativo são normalmente consideradas. Desde 2010, dissemina-se, pela *International Energy Agency*, Modelo de Estrutura Regulatória da CCS, que visa: Consolidar e tornar informações mais acessíveis sobre as principais abordagens globais para uma ampla gama de questões regulatórias da CCS; Apoiar o desenvolvimento e a reforma regulatória global do CCS; e Permitir que a Unidade CCS da IEA responda de maneira mais eficaz às solicitações de orientação detalhada sobre a regulamentação da CCS (IEA, 2013; Costa et al., 2020).

Dentre elas, destaca-se "Escopo e definições regulamentares" dos processos, substâncias e atores envolvidos em seu desenvolvimento, como: composição da cadeia de GEE, conceito de armazenamento, conceito de injeção, conceito de injeção, conceito de órgão autorizador, conceito de autoridade máxima envolvida, conceito de espaço poroso, entre outros princípios fundamentais para a compreensão do assunto. E então, o segundo elemento normalmente referido é "O escopo e gerenciamento de direitos" sobre a propriedade de CO<sub>2</sub>, que inclui os direitos de propriedade dos operadores de CCS, o estado e, eventualmente, o uso local no qual é encontrado armazenamento e acesso a Está disponível um recurso de terceiros, que pode ser definido como acesso ocasional a outros que não são operados pela tecnologia em um local específico que ocorreu (Costa et al., 2020).

Também, há o tópico "Permitindo a exploração do local de armazenamento, o desenvolvimento do projeto e a injeção de CO<sub>2</sub>", com o respectivo esboço dos padrões de exploração e injeção e seus pedidos de permissão. Geralmente seguido por isso, há o tópico "Operação e fechamento de instalações de armazenamento", que detalha o fechamento do local de armazenamento e sua operação. Posteriormente, o esqueleto normativo inclui o elemento "Gerenciamento de responsabilidades e responsabilidades de longo prazo", destacando o período e os requisitos que o operador deve cumprir para a responsabilidade necessária no caso de danos a pessoas, propriedades e meio ambiente, destacando a transferência dessa responsabilidade para com outros agentes, geralmente o estado, após o término do período de responsabilidade do operador, etapas como certificações e opções de seguro de longo prazo foram concluídas (Costa et al., 2020).

Este trabalho procurou alinhar os princípios do aparato jurídico de outros países quanto à composição de uma estrutura normativa para CCS e propor cenários nos tópicos mais importantes identificados em termos de arcabouço normativo já existente no Brasil para direcionar ações em termos de opções de escolhas regulatórias e eventuais soluções de controvérsias quanto ao planejamento e execução destas atividades em território brasileiro. Além disso, visou contribuir para estruturar e desenvolver um plano para adaptar a legislação existente ou criar legislação específica visando as atividades da CCS, propondo aos poderes executivo e judiciário brasileiros a aprovação dessas medidas, considerando recomendações de estrutura normativa internacional e disposições sobre segurança e desenvolvimento ambiental (Costa et al., 2020).

Devido à robusta legislação brasileira sobre o meio ambiente, bem como a uma sólida estrutura autárquica para supervisionar inúmeras atividades, no Brasil existe a possibilidade de criar uma lei específica para as atividades da CCS, incluindo todas as etapas necessárias para o desenvolvimento da atividade ou, através de um decreto, assim como por meio de resoluções, regulamentar leis já existentes e estabelecer uma série de medidas para regular as atividades, usando toda a estrutura existente (Costa et al., 2020).

Em relação às leis, por exemplo, quando lidamos com o licenciamento ambiental de atividades relacionadas à exploração e exploração de depósitos de combustíveis líquidos e gás natural, existe um procedimento específico, regulamentado pela Resolução CONAMA nº 23, de 7 de dezembro de 1994 (Costa et al., 2018; Costa et al., 2020).

Com relação à estrutura de inspeção, as regulamentações próprias da ANP sobre segurança operacional já abrangem instalações marítimas, terrestres, oleodutos e sistemas subaquáticos, nas quais as atividades da CCS poderiam estar perfeitamente inseridas nessa área. De fato, a própria diretiva do IBAMA determina que as atividades realizadas na plataforma continental devem ser analisadas por esse órgão (Costa et al., 2020).



Portanto, vários pontos da legislação de outras jurisdições podem ser desenvolvidos e inseridos no contexto brasileiro, como a distinção entre atividades de armazenamento de CO<sub>2</sub> em camadas geológicas e injeção de CO<sub>2</sub> para melhorar o desempenho do reservatório de hidrocarbonetos. A legislação brasileira detalharia em uma única lei todos os tópicos relacionados à atividade, incluindo as definições técnicas aplicáveis, direitos de propriedade, fases de implementação, operação e desativação, entre outros, de questões adjacentes, como o desenvolvimento da atividade no país, escopo fiscal - com incentivos e isenções tributárias - e escopo educacional, promovendo a criação de mão de obra especializada) até a inclusão da sociedade por sua participação ativa na disseminação e reconhecimento dessa atividade no país (Costa et al., 2020).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio do Projeto Gasbras Convênio Finep 01.14.0215.00 e ao CNPq. Agradecemos ao “Centro de Pesquisa em Inovação em Gás - RCGI” (Fapesp Proc. 2014 / 50279-4), apoiado pela FAPESP e Shell, organizado pela Universidade de São Paulo, e pela importância estratégica do apoio concedido pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Brasil) através da cláusula de P&D. Agradecemos também o apoio do Programa de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (PRH-ANP), financiado com recursos oriundos do investimento de empresas petrolíferas qualificadas nas cláusulas R, D & I da Resolução ANP nº 50/2015 (PRH 33.1 - Referente ao Edital nº 1/2018 / PRH-ANP; Outorga FINEP / FUSP / USP Ref. 0443/19).

## REFERÊNCIAS

COSTA, HIRDAN K. DE MEDEIROS ; E SILVA, ISABELA MORBACH MACHADO; DE CARVALHO NUNES, ROMÁRIO ; ARAUJO, I. L. ; MUSARRA, Raíssa Moreira Lima Mendes ; PAES, Rodrigo. F. ; MASCARENHAS, Karen. L. ; CUPERTINO, S. A. . Cenários normativos para captura, transporte, utilização e armazenamento de dióxido de carbono no Brasil. In: Rio Oil and Gas, 2020, Rio de Janeiro. Rio Oil & Gas Expo and Conference, 2020.

COSTA, HIRDAN K. M.; MUSARRA, RAÍSSA M. L. M. ; E SILVA, ISABELA MORBACH MACHADO ; DE CARVALHO NUNES, ROMÁRIO ; CAVALCANTE, ISRAEL LACERDA ; CUPERTINO, SILVIA ANDREA. Legal Aspects of Offshore CCS: Case Study - Salt Cavern. Polytechnica, v. 1, p. 1-10, 2019.

COSTA, HIRDAN KATARINA DE MEDEIROS; MUSARRA, R. M. L. M. ; MIRANDA, M. F. ; MOUTINHO DOS SANTOS, E. . Environmental License for Carbon Capture and Storage (CCS) Projects in Brazil. Journal of Public Administration and Governance, v. 8, p. 163-185, 2018.

COSTA, H. K. MEDEIROS; ARLOTA, C. (2017). Civil Law Versus Common Law: Direitos de Propriedade na Indústria do Petróleo. Revista Do Direito Da Energia, (14), 202–244.

COSTA, H. K. M., & MUSARRA, Raíssa Moreira Lima Mendes. (2019). Princípios Gerais do Direito: Aplicabilidade nas Atividades de CCS. In Aspectos Jurídicos da Captura e Armazenamento de Carbono no Brasil (Vol. 1, pp. 25–52). Rio de Janeiro: Livraria e Editora Lumen Juris.

GONÇALVES, C. (2013). Direito Civil Brasileiro: Direito das Coisas. (8th ed.). São Paulo: Saraiva.

IBAMA. CONAMA Res. 09/87.

International Energy Agency. (2016). Decoupling of global emissions and economic growth confirmed. IEA.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA 23 de 07/12/1994.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. PORTARIA N 422 do MMA, 26/10/2011.

MUSARRA, Raíssa Moreira Lima Mendes, COSTA, HIRDAN K. DE MEDEIROS. (2019). Mitigação de Emissões de Dióxido de Carbono e Atividades de CCS: Diálogo entre Políticas Climáticas e Energéticas no Brasil. In. Aspectos Jurídicos da Captura e Armazenamento de Carbono no Brasil. (1st ed., pp. 71–90). Rio de Janeiro: Lumen Juris.

PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcanti. (1955). Tratado de Direito Privado. Rio de Janeiro: Borsoi.

PORTO, ANNA CAROLINNA CARRANO HENRIQUES, & et al. (2007). Licenciamento das atividades de exploração e produção de Petróleo (p. 15). Presented at the 4o PDPETRO.

ROMEIRO-CONTURBIA, V. R. da S. (2017). Carbon Capture and Storage. Legal and regulatory framework in developing countries: proposals for Brazil. (Tese de Doutorado). Instituto de Energia e Meio Ambiente da Universidade São Paulo., São Paulo.

SILVA, José Afonso da. (2015). Curso de direito constitucional positivo. (38th ed.). São Paulo: Malheiros.

# ANÁLISE COMPARATIVA DE ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS AO MONITORAMENTO PARA ARMAZENAMENTO DE CO<sub>2</sub> EM PAÍSES SELECIONADOS

COMPARATIVE ANALYSIS OF LEGAL  
ASPECTS RELATED TO MONITORING  
FOR CO<sub>2</sub> STORAGE IN SELECTED  
COUNTRIES.

*Thaiz da Silva Vescovi Chedid*<sup>1\*</sup>

*Romario de Carvalho Nunes*<sup>2\*\*</sup>

*Hirdan Katarina de Medeiros Costa*<sup>3\*\*\*</sup>

- 1 \* Pós-doutoranda em Energia pelo Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo (PPGE / USP). Doutora em Energia pela Universidade de São Paulo USP em colaboração com a Georgetown University Law School. Mestre em Direitos e Garantias Fundamentais pela Faculdade de Direito de Vitória. Pesquisadora do Centro de Pesquisa em Inovação em Gás, RCGI / FAPESP / Shell, da Universidade de São Paulo. Advogada, consultora e professora. Email: thaizvescovi@hotmail.com
- 2 \*\* Mestrando em Energia pelo Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo (PPGE / USP). Especialista em Gestão de Negócios pela ESALQ/USP. Engenheiro de Petróleo e Gás pela Universidade Estácio de Sá. Membro do Projeto 42 do Centro de Pesquisa em Inovação em Gás, RCGI / FAPESP / Shell, da Universidade de São Paulo. Engenheiro de Petróleo e Gás (Crea-RJ nº 2018100633) e Supervisor da gerência de Manutenção e Inspeção Submarina da Petrobras. Email: romario.carvalho@usp.br
- 3 \* Advogada, consultora e professora. Trabalha no setor de energia desde 2004. Hirdan é bacharel em direito, sua formação acadêmica é Direito do Petróleo da Universidade do Rio Grande do Norte (Brasil). Possui trabalhos publicados em Livros de Eventos, Conferências e Revistas Internacionais. Possui Mestrado em Questões Energéticas pela Universidade de São Paulo e Ph.D. em Energia com sua tese focada no Petróleo Brasileiro sistema de royalties. E pós-doutora em Sustentabilidade pela Escola de Artes, Ciências e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (EACH / USP), Pós-Doutorado em Energia pela Graduação Programa de Doutorado em Energia pela Universidade de São Paulo (PPGE / USP), Mestre em Direito pela Pontifícia Católica Universidade, SP. Ela possui um MS em Direito pela University of Oklahoma, Norman, EUA. Foi pesquisadora visitante da Faculdade de Direito da Universidade de Oklahoma, Norman (2008-2009) e Pesquisadora Visitante PRH04 / ANP / MCTI / IEE / USP (2013-2016). Atualmente, é Pesquisadora Visitante PRH33.1 / ANP / MCTI / IEE / USP, Professor Colaborador e assessor do PPGE / USP, e pesquisador colaborador do Centro de Inovação em Gás (RCGI / FAPESP / Shell), e Diretor Adjunto do CEPID / SHELL / FAPESP Política Energética e Programa de Economia. E-mail: hirdan@usp.br.

## RESUMO

*O presente trabalho tem por objeto realizar uma análise comparativa dos aspectos legais relacionados ao monitoramento para armazenamento de CO<sub>2</sub> em países selecionados, vislumbrando qual o cenário legislativo no Brasil, Estados Unidos e Noruega. Utilizando o método dedutivo e o tipo de pesquisa exploratório e comparativo, o foco da primeira parte do artigo refere-se aos conceitos relacionados ao monitoramento das instalações e a importância do tema sob a ótica legal. Adentra-se em seguida na temática da legislação relativa ao monitoramento em cada um dos países selecionados. No desenvolvimento da questão, são trazidos à tona os possíveis cenários entre o futuro do monitoramento para armazenamento de CO<sub>2</sub>, obtidos a partir do cotejo dos resultados da pesquisa dentre os países selecionados, em que são ressaltados os aspectos positivos e negativos de cada caso e as lições a serem apreendidas pelo Brasil.*

### **PALAVRAS-CHAVE**

**MONITORAMENTO – ARMAZENAMENTO – CO<sub>2</sub> – ASPECTOS LEGAIS**

## ABSTRACT

*The purpose of this paper is to carry out a comparative analysis of the legal aspects related to monitoring for CO<sub>2</sub> storage in selected countries, envisioning the legislative scenario in Brazil, the United States and Norway. Using the deductive method and the type of exploratory and comparative research, the focus of the first part of the article is the concepts related to monitoring and the importance of the issue from a legal perspective. Next, the theme of monitoring legislation in each of the selected countries is explored. In the development of the case, possible scenarios are brought to light between the future of monitoring for CO<sub>2</sub> storage, obtained from comparison of results obtained among the selected countries, in which the positive and negative aspects of each case and the lessons to be learned by Brazil.*

### **KEY-WORDS**

MONITORING – STORAGE – CO<sub>2</sub> – LEGAL ASPECTS



## INTRODUÇÃO

Este trabalho divide-se em duas etapas. Primeiramente, pretende verificar os aspectos gerais de monitoramento, abordando os conceitos e a legislação pertinentes ao tema. Feito isso, busca tratar do assunto a partir de um estudo da legislação acerca do monitoramento em diferentes países. Para tanto, foram selecionados o Brasil, os Estados Unidos e a Noruega, por possuírem ampla experiência, legislações robustas e difundidas no que diz respeito ao tema em questão, e que poderiam ser utilizadas para uma futura regulação brasileira.

A metodologia aborda o viés das práticas e recomendações internacionais com foco nos temas relacionados à autorização e monitoramento de instalações de armazenamento de CO<sub>2</sub>, fazendo um cotejo, ou seja, uma comparação entre a legislação dos países selecionados, com o objetivo de vislumbrar aspectos relevantes a uma proposta de lei no Brasil. Para isso, o trabalho utilizará o método dedutivo e o tipo de pesquisa exploratório e comparativo.

O tema monitoramento para armazenamento de CO<sub>2</sub> se mostra cada vez mais relevante no atual cenário de mitigação das mudanças climáticas, causadas principalmente pelo aquecimento global e intensificação das emissões de gases de efeito estufa. Entre os mecanismos capazes de mitigar a emissão desses gases, está uma tecnologia denominada *Carbon Capture and Storage* (CCS).

Para exercer tal atividade é necessário o cumprimento de uma série de requisitos, licenças e autorizações, prática essa comum em vários países estudados pela Agência Internacional de Energia (IEA). Essas informações incluem detalhes de como o projeto será operado, incluindo modelagem de resultados e um plano para armazenamento e monitoramento, bem como o projeto será concluído, incluindo planos de desativação e reabilitação. Todas essas regras acontecem por meio de leis, regulamentos e outras normas emanadas do governo de acordo com as práticas de cada país.

Dessa forma, essa pesquisa analisa as práticas e recomendações em países selecionados com foco em temas relacionados à autorização e monitoramento de instala-

ções de armazenamento de CO<sub>2</sub> com a finalidade de propor uma proposta de lei correlacionada ao tema para o estado brasileiro.

## ASPECTOS GERAIS DE MONITORAMENTO

A prática de monitoramento do CO<sub>2</sub> envolve várias partes interessadas, tais como o operador, o órgão regulador e outras partes interessadas do projeto, incluindo o público em geral. Monitorar as atividades de CCS é essencial para apoiar vários elementos cruciais de segurança e proteção e envolverá um portfólio de técnicas de monitoramento para detectar a presença ou ausência de CO<sub>2</sub> no armazenamento primário de formação, bem como no complexo de armazenamento e na superfície (Nunes; Costa, 2019)

Para tanto, um Plano de Monitoramento deve ser construído a fim de formalizar e registrar junto aos órgãos reguladores e às licenças uma padronização a ser seguida nesta fase. A padronização e divulgação do Plano de Monitoramento dá robustez ao projeto, demonstra organização da empresa e mostra aos investidores e aos órgãos, confiança quanto à estrutura de gestão da empresa e seu empenho no quesito de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde (Nunes; Costa, 2019).

Os dados obtidos na etapa de viabilidade técnica permitirão a caracterização locais de armazenamento, proporcionando uma seleção adequados dos locais, com capacidade, injetividade e aprisionamento apropriados, assim como para projetar parâmetros operacionais seguros, tais como taxas máximas de injeção (Ketzer et al., 2016). Também é necessária caracterização rigorosa para um processo minucioso de avaliação de riscos, com vistas a demonstrar que a probabilidade de qualquer evento de vazamento é muito baixa e que quaisquer impactos associados podem ser identificados, monitorados e mitigados de forma adequada (Ketzer et al., 2016).

O monitoramento, a medição e a verificação de CO<sub>2</sub> em projetos de CCS vão além dos limites do reservatório geológico alvo da injeção, ou da rocha selo de confinamento, uma vez que devem ser consideradas todas as áreas em que o CO<sub>2</sub> possa migrar, incluindo solo, corpos d'água e atmosfera (Ketzer et al., 2016). Além

disso, conforme disposto pela Agência Internacional de Energia, para que o armazenamento de CO<sub>2</sub> esteja devidamente enquadrado conforme as normas internacionais, é necessário o aprisionamento definitivo do gás em quantidade superior à 95% do CO<sub>2</sub> injetado. IEA (2010).

Os métodos de armazenamento potenciais de CO<sub>2</sub> incluem (IPCC, 2005): armazenamento em formações geológicas como campos de petróleo e gás, depósitos de carvão não mineráveis e formações salinas profundas, armazenamento oceânico com lançamento direto na coluna de água do oceano ou no fundo do mar, fixação industrial de CO<sub>2</sub> em carbonatos inorgânicos e uso industrial do CO<sub>2</sub>. Este trabalho irá se concentrar na primeira modalidade, o armazenamento geológico, caracterizado como economicamente viável sob condições específicas (IPCC 2005).

## LEGISLAÇÃO RELATIVA A MONITORAMENTO

### BRASIL

Muito embora atividades como o monitoramento de armazenamento de CO<sub>2</sub> ou CCUS ainda não possuam previsão específica na legislação brasileira, a legislação ambiental, que é muito abrangente, acaba por ser utilizada para abarcar uma parcela grande de temas relativos às responsabilidades das partes (Costa et al., 2018). Antes de mais nada, importante compreender que a fase de monitoramento (incluindo a emissão de relatórios e eventuais inspeções) pode depender do tipo de licenciamento obtido pelo operador.

De acordo com art. 225, § 1º, IV, da Constituição Federal, cabe ao Poder Público exigir, na forma da lei, estudo prévio de impacto à instalação de uma obra ou atividade com potencial para da causa a degradação ambiental significativa. Além disso, o art. 23 da Constituição define a competência comum da União, os Estados, a Distrito Federal e Municípios para proteger o meio ambiente e combater poluição em qualquer das suas formas (Costa et al., 2018).

Portanto, para desempenhar esse papel, a Lei n. 6.938/81 (Lei da Política Nacio-

nal do Meio Ambiente) prevê no artigo 10, § 4º, a competência do IBAMA para atividades de licenciamento e obras com significativo impacto, nacional ou regional, posteriormente, regulado pelo Decreto n. 99.274/90. Na indústria do petróleo e gás, a execução de atividades empresariais é majoritariamente monitorada pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

A ANP já exerce suas funções pautadas na legislação do setor e, no caso da responsabilidade ambiental penal, segue a Lei n. 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais) e Decreto nº 3.179 / 99, que a regulamenta (Costa et al., 2018). Essas normas tratam, em particular, dos aspectos relativos à ação penal, crimes contra o meio ambiente e infrações administrativas.

As ações de fiscalização da ANP são realizadas sob a forma de auditorias, através de amostras e análise de dados e evidências, que visam verificar a conformidade do operador com os requisitos da documentação técnica regulamentados pela Resolução ANP 37/2015, que dispõe sobre a concessão de prazo para o tratamento de não-conformidades e eventual elaboração de auto de infração. (Costa et al., 2018). Portanto, para desempenhar esse papel, a Lei n. 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente) prevê no artigo 10, § 4º, a competência do IBAMA para atividades de licenciamento e obras com significativo impacto, nacional ou regional, posteriormente, regulado pelo Decreto n. 99.274/90. (Costa et al., 2018)

A legislação brasileira sobre o meio ambiente, conjuntamente com a estrutura autárquica para supervisionar atividades no Brasil, tornam o ambiente propício à criação de normas específicas para as atividades de CCUS (Costa et al., 2018). Em relação à estrutura de fiscalização, a própria regulamentação da ANP sobre segurança operacional já prescreve o exercício de suas funções em instalações marítimas, instalações terrestres, oleodutos e sistemas submarinos, aos quais as atividades de CCUS poderiam ser conjugadas.

Assim, a estrutura regulatória deve incluir um conjunto de informações e procedimentos (etapas de um projeto, agentes atuantes e órgãos fiscalizadores) para a implementação segura e eficaz de técnicas de CCUS no Brasil com o foco principal nas etapas de transporte e armazenamento geológico de CO<sub>2</sub>. (Rathmann, 2017)

## ESTADOS UNIDOS

Há mais de 40 anos a injeção de CO<sub>2</sub> é realizada nos EUA por meio das atividades de Recuperação Avançada de Petróleo (RAP). Existem nos EUA cerca de 13.000 poços em que a injeção de CO<sub>2</sub> é permitida e destes, cerca de 6.000 poços estão em operação. Além disso, existem milhares de quilômetros de tubulações instaladas para o transporte exclusivo de Dióxido de Carbono – carbodutos (MARSTON E MOORE, 2008).

O órgão responsável por desenvolver parâmetros para injeção e armazenamento de CO<sub>2</sub> é a Agência de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency – EPA), cuja maior preocupação concerne à contaminação de mananciais e águas subterrâneas. Assim, a injeção de CO<sub>2</sub> estaria incluída nas normas referentes a injeção de substâncias no subsolo via Programa de Controle de Injeção de Substâncias no Subsolo (Underground Injection Control Program – UICP) (EPA, 2008).

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) traz ainda os requisitos em nível federal para operadoras que pretendem armazenar CO<sub>2</sub> para sequestro geológico. A estrutura legal e regulatória estabelece requisitos (para licenças, caracterização do local, responsabilidade financeira etc.) para a injeção subterrânea de CO<sub>2</sub> em formações geológicas (EPA, 2014).

Ademais, a Lei de Água Potável Segura (SDWA) estabelece que o operador deve provar que o armazenamento de CO<sub>2</sub> não implica em nenhum risco para a água potável segura e que o operador precisa atender a uma série de requisitos regulamentares. A EPA foi recomendada por muitas partes interessadas para transferir a responsabilidade para o governo estadual ou federal ou mesmo para uma entidade financiada (EPA, 2014).

No tocante a segurança e monitoramento da captura e armazenagem de CO<sub>2</sub>, importante verificar mais a fundo o Estatuto da Administração de Armazenamento do estado de Dakota do Norte, que exige que os operadores implementem um plano de segurança pública e resposta a emergências, além de um plano de segurança do trabalhador proposto no pedido de permissão relevante (Seção 43). Os planos

devem incluir procedimentos de segurança e resposta a emergências, e deverão ser atualizados conforme necessário. Cópias do plano devem estar disponíveis nas instalações de armazenamento e no escritório operacional mais próximo da operadora. (EPA, 2014).

O Estatuto da Administração de Armazenamento de Dakota do Norte diz que os pedidos de autorização para operar instalações de armazenamento devem incluir, entre outras coisas: 1) um mapa do local do reservatório de armazenamento e avaliação técnica da instalação de armazenamento; 2) um plano de detecção e monitoramento de vazamentos para poços e instalações de superfície; 3) um plano de detecção e monitoramento de vazamento utilizando poços subterrâneos para monitorar o movimento de CO<sub>2</sub> fora do reservatório; 4) uma garantia de desempenho para fornecer à Comissão Industrial de Dakota do Norte fundos suficientes para satisfazer qualquer obrigação regulatória que a operadora deixe de cumprir; e 5) um plano de fechamento (na seção 43-05-01-05).

Em um contexto macro, vale destacar o Código Americano de Regulamentações Federais, Título 40: Proteção do Meio Ambiente, Partes 78 (Procedimentos de Apelação) e 98 (Relatórios Obrigatórios de Gases de Efeito Estufa) Regras de Relatórios de Armazenamento de CO<sub>2</sub>) traz consigo marcos e definições importantes e diretrizes técnicas e administrativas bem definidas, como a necessidade de os proprietários e operadores de tais instalações de sequestro de CO<sub>2</sub> seguirem os procedimentos de monitoramento e emitirem o respectivo relatório do monitoramento.

## NORUEGA

A Noruega é um país que trata de CCS de modo cuidadoso, atribuindo ao assunto uma relevância há mais de 25 anos, desde a implantação do Projeto Spleiner, que seria responsável pelo armazenamento de uma média de 20 (vinte) milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> (Cupertino, 2019).

Apesar do aludido país não possuir um arcabouço legal ou regulamentar particularmente na seara de armazenamento de CO<sub>2</sub>, acaba por utilizar a regulamentação de petróleo, além de outros mecanismos internacionais de regulação de exploração



e estocagem de CO<sub>2</sub>, tendo como principal premissa a preocupação com impactos tanto econômicos como ambientais e a mitigação e danos e riscos (Cupertino, 2019).

A Noruega ratificou a emenda de exportação de CO<sub>2</sub> na 36ª reunião da Convenção de Londres e na 9ª reunião do Protocolo de Londres realizadas em 2015. Quanto a responsabilidade a longo prazo, segue o regramento da União Europeia, respeitando o prazo mínimo de 20 anos após fechamento do local de estocagem para que seja feita a transferência da responsabilidade a autoridade competente (Cupertino, 2019).

Neste sentido, importante destacar a norma inserida na seção 4-8, que trata da avaliação de impacto nos planos de desenvolvimento e operação de um reservatório submarino para injeção e armazenamento de CO<sub>2</sub>, que diz que uma avaliação de impacto em um plano de desenvolvimento e armazenamento de CO<sub>2</sub> em um reservatório submarino deve levar em conta os efeitos que o desenvolvimento pode ter para circunstâncias comerciais e ambientais, incluindo medidas preventivas e mitigadoras (Diretiva 2009/31/CE).

A avaliação de impacto deve, dentre outros requisitos, descrever o ambiente que pode ser significativamente afetado e avaliar e considerar as consequências ambientais do desenvolvimento e armazenamento, incluindo uma avaliação de como o monitoramento ambiental na área pode ser realizada (Diretiva 2009/31/CE).

## COMPARAÇÃO ENTRE LEGISLAÇÃO DOS PAÍSES SELECIONADOS

Na comparação entre o arcabouço legal relacionado ao monitoramento dos países selecionados foi possível verificar que se torna necessário e relevante o estabelecimento da criação de uma legislação específica neste sentido no Brasil. Da comparação e análise dos diplomas legais dos países selecionados ficou clara a importância de regras claras e critérios objetivos, seja para o monitoramento específico ou para as consequências de um monitoramento mal sucedido, com a responsabilização por danos em curto e longo prazo, sejam eles ambientais, sociais ou econômicos.

Nos países vislumbrados neste trabalho pode se verificar a incumbência do monitoramento e das responsabilidades atinentes ao responsável pelo empreendimento pelo monitoramento por um determinado prazo de tempo, e que, após este prazo, a obrigação é transferida ao estado-nação. No que diz respeito às responsabilidades pré e pós- armazenamento, relativas às implicações financeiras, de segurança, de saúde e meio ambiente, enquanto o operador possuir a licença de operação, detém a responsabilidade de responder por qualquer situação que ocorra fora do planejado, que perpassa ao Estado, no Brasil, a União, após o fim do prazo estipulado.

Da pesquisa das normativas previstas nos países selecionados também se pode extrair a necessidade de previsão de requisitos e mecanismos de prevenção e mitigação de danos e acidentes, tanto ambientais como sociais, com a gerência de riscos e previsão de regras específicas de segurança para monitoramento de armazenagem de CO<sub>2</sub>.

Dentre as legislações acima mencionadas, se destaca o Código Americano de Regulamentações Federais, Título 40: Proteção do Meio Ambiente, Partes 78 (Procedimentos de Apelação) e 98 (Relatórios Obrigatórios de Gases de Efeito Estufa) Regras de Relatórios de Armazenamento de CO<sub>2</sub>) que traz consigo marcos e definições importantes como uma das poucas legislações que estabelece diretrizes técnicas e administrativas, como a necessidade de os proprietários e operadores de tais instalações de sequestro de CO<sub>2</sub> seguirem os procedimentos de monitoramento e emitirem os relatório do monitoramento, garantia de qualidade, estimativa de dados faltantes e manutenção de registros especificados, bem como carbono monitorar, estimando em seus relatórios, por exemplo, a quantidade de CO<sub>2</sub>. Os seguintes dados devem ser relatados: massa de CO<sub>2</sub> recebida, injetada, produzida, emitida por vazamento superficial e emissões de vazamentos de equipamentos e emissões ventiladas de equipamentos de superfície.

Por fim, no tocante a fase de descomissionamento e pós-fechamento, ou seja, quando a injeção de armazenamento tiver cessado definitivamente e as instalações desativadas, restou clara a necessidade de continuidade do plano de monitoramento, do plano de medidas corretivas e das disposições de garantia financeira acordadas, que deverão ser mantidos em vigor (RDS, 2010).

## ASPECTOS RELEVANTES PARA PROPOSTA DE LEI BRASILEIRA

Após verificação das legislações dos países selecionados, bem como consultas às bases de importantes órgãos internacionais como o IEA, entende-se que uma proposta de lei brasileira deveria conter dois importantes pilares: exigência de um Plano de Monitoramento e um Plano de Contingência, ambos regidos através de parâmetros e premissas fundamentais, definidos por meio de regulamento

Em relação aos parâmetros, os planos devem prever um monitoramento e avaliação de riscos contínuos, com ações preventivas e corretivas, devidamente calibrados e dados registrados junto ao órgão regulador. Os planos também devem ser capazes de, por exemplo, aferir a probabilidade do armazenamento, interferir na recuperação de minerais, aferir a probabilidade do armazenamento interferir na recuperação de minerais, estimar os custos necessários para monitorar o local no período de licença e atuar em eventual contingência, detectando, quantificando e avaliando vazamentos, migração geológica anômala ou outra irregularidade no local de armazenamento.

Além disso, é necessário dissertar que o monitoramento também será necessário após a interrupção da injeção e posterior ao descomissionamento do local, pelo período definido pela autoridade competente além de disposições sobre algumas responsabilidades intrínsecas ao operador, antes e após o descomissionamento das instalações de armazenamento de CO<sub>2</sub>. Se torna necessária a previsão de o órgão regulador deter o poder fiscalizatório, tal qual o de realizar auditorias nas instalações de pesquisa, instalações e atividades de injeção, nos registros de monitoramento realizados ou outros documentos solicitados, bem como acompanhar a execução da atividade de armazenamento de dióxido de carbono.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desse artigo, se vislumbrou a urgente necessidade de uma estrutura regulatória para armazenamento, captura e monitoramento de CO<sub>2</sub> no Brasil, incluindo as etapas correspondentes, identificação de pontos críticos, agentes envolvidos, responsabilidades econômicas, sociais e ambientais dos atores, bem como mitigação dos riscos e proteção das áreas e comunidades envolvidas.

Foram apontados os diferentes diplomas legais que regulam o assunto em países selecionados, objetivando verificar pontos relevantes que poderiam ser trazidos ao cenário regulatório brasileiro quando da implementação das normativas de CCUS em diploma específico. No estudo de caso do estado brasileiro, verificou-se a ausência de regras específicas para armazenamento, captura e monitoramento de CO<sub>2</sub> e o uso da legislação ambiental na função regulatória improvisada, de modo que esta ausência legislativa necessita com urgência ser tratada e suprimida.

Por fim, verificamos que a partir da análise comparativa dos diplomas sobre o tema nos EUA e na Noruega, é possível delinear contribuições para o Brasil. Ademais, pontos fora do escopo desta pesquisa podem ser desenvolvidos em outros estudos relevantes, com o aprofundamento da análise e que vislumbre mais especificamente uma normativa para o tema, que demonstre a necessidade de incorporar outras variáveis como localização de reservatórios, relevo, custos e ocupação das áreas, distâncias a serem percorridas, aspectos específicos de monitoramento e mitigação de riscos, dentre outros.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da SHELL Brasil e da FAPESP, através do “Centro de Pesquisa para Inovação em Gás (conhecido pelo acrônimo em inglês, Research Center for Gas Innovation- RCGI) (Fapesp Proc. 2014 / 50279-4), hospedado pela Universidade de São Paulo, e o importante apoio estratégico prestado pela ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Brasil) através do regulamento de promoção de atividades de P&D, bem como ao FUSP, Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo, que por meio de seu programa de bolsas, tornou viável essa pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVEN, T., *Misconceptions of Risk*, John Wiley & Sons, Ltd. 2010, ISBN: 978-0-470-68388-0

CHEDID, Thaiz da Silva Vescovi. SANTOS, Edmilson Moutinho dos. Aspectos de regulação internacional do petróleo: o caso Brasil. *Estud. av.* [online]. 2019, vol.33, n.95 pp.113-132. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid)>. Acesso em mai 2021.

COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros; MUSSARRA, R. M. L. M.; Miranda, M. F.; Moutinho dos Santos, E. Environmental License for Carbon Capture and Storage (CCUS) Projects in Brazil. *Journal of Public Administration and Governance*, v. 8, p. 163-185, 2018.

CUPERTINO, Silvia. A responsabilidade civil na estocagem de carbono no Brasil. Dissertação de Mestrado, USP: São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106133/tde-290120173712/publico/DISSERTACAO.pdf>>. Acesso em mai de 2021.

EPA, Environmental Protection Agency, 2008. “Geologic CO2 Sequestration Technology and Cost Analysis” Technical Support Document. Disponível em <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2014-01-03/pdf/2013-31246.pdf> acessado em maio/2021.

EPA, 2014. “Offshore Petroleum and Greenhouse Gas Storage (Environment) Regulations 2014. Statutory Rules 1999 No. 228 as amended made under the Offshore Petroleum and Greenhouse Gas Storage Act 2006”. Disponível em <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2014-01-03/pdf/2013-31246.pdf> acessado em maio/2021.

IPCC, Carbon Dioxide Capture and Storage, Special Report, B. Metz, etc, Cambridge University Press, United Kingdom, 2005.

IPCC, Diretrizes para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa Volume 2 Capítulo 5 , Energia, 2006.

KETZER, João Marcelo Medina et al., Atlas brasileiro de captura e armazenamento geológico de CO2. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2016., 130pp.

NUNES, Romario; COSTA, Hirdan Katarina de M. Operação e fechamento de instalações de armazenamento para atividades de CCS no Brasil. In: Costa, Hirdan Katarina de Medeiros (org.). Aspectos Jurídicos da Captura e Armazenamento de Carbono. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019

OIL PRODUCTION: International petroleum encyclopedia. Oklahoma: Penwell, 2001.

RATHMANN, Régis Rathmann. Clean Energy Technologies Analysis Using RETScreen. Brasília: MCTIC, 2017.

ZAMITH, M.R.M.; MOUTINHO DOS SANTOS, E. . *Atividades Onshore no Brasil: Regulação, políticas públicas e desenvolvimento local*. 1. ed. São Paulo: Annablume Editora, 2007



# ATIVIDADE ECONÔMICA OU SERVIÇO PÚBLICO: A NATUREZA JURÍDICA DA ATIVIDADE DE ESTOCAGEM DE CARBONO

*Silvia Andrea Cupertino*<sup>1\*</sup>

*Izabella Barbarini Baptista*<sup>2\*\*</sup>

*Hirdan Katarina Medeiros da Costa*<sup>3\*\*\*</sup>

1 \* Mestre em Planejamento Energético pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente da Universidade de São Paulo, doutoranda em Planejamento Energético pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente da Universidade de São Paulo, Especialidade em Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética pelo Pecepoli da Politécnica da Universidade de São Paulo, especialidade em Direito de Regulação pelo Instituto de Direito Público, com MBA em Sustentabilidade e Meio Ambiente pelo Fundação Getúlio Vargas, e pesquisadora do Projeto 42 do Research Centre for Gas Innovation.

2 \*\* Mestre em Ciência Política pela Universidade de São Paulo USP em colaboração com o Instituto de Energia e Ambiente como pesquisadora do Projeto 42 do Research Centre for Gas Innovation. Cientista Política. Email: izaparalamica@gmail.com

3\*\*\* Pós-doutora em Energia. Pós-doutora em Sustentabilidade. Doutora e Mestre em Energia. Mestre em Direito pela Universidade de Oklahoma. Mestre em Direito pela PUC/SP. Professora Colaboradora IEE/USP. Pesquisadora Visitante PRH 33.1 ANP.



## RESUMO

*O presente trabalho tem por objeto analisar a natureza jurídica das atividades de captura e armazenamento de dióxido de carbono, a fim de qualificá-la como serviço público ou atividade econômica. A metodologia utilizada é análise empírica combinada à pesquisa exploratória através da pesquisa bibliográfica. Como resultado, obteve-se a interpretação de que tais atividades de mitigação de emissões de dióxido de carbono no país podem ser realizadas em diversos setores industriais, tais como indústria petroquímica, siderurgia, geração termelétrica e o do setor petróleo (upstream e downstream), nessa linha, a Constituição Federal prevê que atividades dessa natureza são de iniciativa privada e podem sofrer regulação do Estado a depender da área em que a atividade de exploração principal se insere. Conclui-se que as atividades de captura e armazenamento geológico de dióxido de carbono constituem uma atividade econômica sendo mais adequadamente explorados no regime de autorização.*

### **PALAVRAS-CHAVE**

**CAPTURA – ARMAZENAMENTO – GEOLÓGICO - DIÓXIDO DE CARBONO – REGIME DE EXPLORAÇÃO**

## ABSTRACT

*This paper aims to analyze the legal nature of carbon dioxide capture and storage activities, in order to inquire about the legal nature of the activity: public service or economic activity. The methodology used is Empirical analysis and the type combined with exploratory research through bibliographical research. As such activities to mitigate carbon dioxide emissions in the country can be carried out in several industrial sectors, such as the petrochemical industry, steel, thermoelectric generation and the oil sector (upstream and downstream). the Magna Carta provides that activities of this nature are of private initiative, and may be regulated by the State depending on the area in which the main exploration activity is inserted. It was concluded that the capture and geological storage activities of carbon dioxide constitute an economic activity being more adequately explored in the authorization regime.*

### **KEY-WORDS**

CAPTURE - STORAGE - GEOLOGICAL - CARBON DIOXIDE -  
EXPLORATION REGIME

## INTRODUÇÃO

Os sistemas de Captura e Armazenamento Geológico de CO<sub>2</sub> (CCS) é reconhecido mundialmente como alternativa para redução de emissões de dióxido de carbono provenientes de fontes estacionárias. O processo consiste na separação e captura de dióxido de carbono de processos industriais e de processos relacionados a geração e o consumo da energia, seguido para um local de estocagem de modo que haja o isolamento do gás em relação a atmosfera por um longo período de tempo. Tal tecnologia tem aplicações viáveis aos setores industriais brasileiros, tais como: indústria petroquímica, siderurgia, geração termelétrica e o do setor petróleo (*upstream* e *downstream*).<sup>1</sup>

Atualmente, a atividade de estocagem de gás carbônico não é regulamentada no Brasil, sendo importante perquirir no delineamento do instituto, a sua natureza jurídica: serviço público ou atividade econômica, a fim de que se possa caracterizar o seu regime jurídico. O objetivo desse artigo, portanto, é discorrer sobre essa natureza jurídica.

O modelo de análise utilizado para compreender o problema de pesquisa, acima enunciado, parte da identificação dos conceitos com os quais se vai trabalhar para, em seguida, verificar como eles se fazem presentes no Direito Positivo Pátrio, quando eles devem ser analisados a partir de posições distintas das gerais, e os critérios para as aplicações práticas dessas distinções.<sup>2</sup>

1 HIRDAN KATARINA DE MEDEIROS COSTA, 2020, Rio de Janeiro. **Cenários normativos para captura, transporte, utilização e armazenamento de dióxido de carbono no Brasil**. Rio de Janeiro: Rio Oil And Gas Conference, 2020. p. 3

2 CAMARGO, Ricardo Antonio Lucas. Regime Jurídico Geral e Especial da Atividade Econômica no Brasil: Uma Questão Constitucional. **Revista Faculdade de Direito Ufmg**, Belo Horizonte, v. 33, n. 67, jul. 2015 p.536

## CONSIDERAÇÕES SOBRE SERVIÇO PÚBLICO E ATIVIDADE ECONÔMICA

A Constituição Federal brasileira de 1988 delimita em seu art. 175 a prestação do serviço público. De acordo com Celso Antônio Bandeira de Mello<sup>3</sup>:

Serviço Público é a atividade consistente na oferta de utilidade ou comodidade material fruível singularmente pelos administrados que o Estado assume como pertinente a seus deveres em face da coletividade e cujo desempenho entende que deva se efetuar sob regime jurídico de direito público, isto é, outorgador de prerrogativas capazes de assegurar a preponderância do interesse residente no serviço e de imposições necessárias para protegê-lo contra condutas comissivas ou omissivas de terceiros ou dele próprio gravosas a direitos ou interesses dos administrados em geral e dos usuários do serviço público em particular .

Segundo o jurista, a noção jurídica de serviço público só poderá consistir no isolamento de uma certa realidade cuja presença é correlata a um bloco homogêneo de regras e princípios. Ela deve ser uma definição restrita porque evoca uma dada individualidade. Desse modo, temos uma noção que aspire a ser logicamente consistente e juridicamente prestante, isto é, apta a buscar o objeto sobre o qual se desenha um regime jurídico unitário<sup>4</sup> .

É importante salientar que os substratos materiais da noção de serviço público são os dados de fato sobre os quais ela se assenta. O elemento formal é aquele que confere caráter jurídico a noção (elevando-a do mundo dos fatos ao mundo do direito). Tal definição estar submetida a uma específica disciplina de direito público, que se caracteriza pela existência de prerrogativas e sujeições específicas, instituídas umas e outras para a proteção dos interesses da coletividade substanciadas nos serviços em apreço. Por fim, o critério subjetivo proporciona a quem tem a responsabilidade de assegurar tais serviços os meios jurídicos necessários à boa satisfação dos interesses públicos encarnados no serviço para o atendimento das conveniências da

3 MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Serviço Público e sua Feição Constitucional no Brasil. In: MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Grandes Temas de Direito Administrativo**. São Paulo: Malheiros Editores, 2010. Cap. 17. p. 282.

4 Idem p. 273

coletividade de modo mais eficiente possível. Além disso, se assegura a efetivação destes serviços e sua boa prestação tanto contra terceiros que poderiam obstá-las, quanto contra negligências ou incorreções do próprio Estado ou do sujeito que as esteja desempenhando (concessionário, permissionário ou autorizado) <sup>5</sup>

Já a atividade econômica é prevista no art. 173 da Carta Magna de 1988, dispondo que a atividade econômica exercida pelo Estado só é permitida quando necessária a imperativos de segurança nacional ou relevante interesse coletivo, ou seja, é preferencial o desempenho de tal atividade pela iniciativa privada. Com relação ao conceito de Atividade Econômica temos, de acordo com Camargo<sup>6</sup>:

A atividade que se volta à obtenção dos meios para a satisfação das necessidades, qual seja, a que denominou-se econômica. Quando se fala em necessidades tomam-se em consideração tanto a que tem origem em dados naturais como as que de origem “artificial”, tanto as de caráter essencial quanto as de caráter supérfluo: qualquer que seja a atividade que se desempenhe para a obtenção dos meios aptos a possibilitarem a respectiva satisfação será qualificada como “econômica” .

5 MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Serviço Público e sua Feição Constitucional no Brasil. In: MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Grandes Temas de Direito Administrativo**. São Paulo: Malheiros Editores, 2010. Cap. 17. p. 276.

6 CAMARGO, Ricardo Antonio Lucas. Regime Jurídico Geral e Especial da Atividade Econômica no Brasil: Uma Questão Constitucional. **Revista Faculdade de Direito Ufmg**, Belo Horizonte, v. 33, n. 67, jul. 2015 p.538

É relevante a distinção entre o serviço público e a atividade econômica. Veja-se o quadro comparativo entre serviço público e atividade econômica, a seguir:

| <b>SERVIÇO PÚBLICO</b>  | <b>ATIVIDADE ECONÔMICA</b>   |
|---|--|
| Compulsoriedade: não pode parar de ser prestado.  | Sujeita-se a um regime de liberdade para ser desempenhada.   |
| Continuidade: não pode ter sua prestação interrompida   | Ninguém pode ser compelido ao desempenho respectivo  |
| Universalidade: deve ser prestado a qualquer pessoa que preencha objetivamente os requisitos para fruir   | À possibilidade de sua interrupção e da liberdade de contratar com os respectivos destinatários, escolhendo-os       |
| Constituem-se de atividades cuja execução não interessaria o particular, principalmente pela ausência da capacidade de retorno econômico imediato ou pela dificuldade de adequação aos padrões necessários. | A disciplina jurídica das atividades econômicas enquanto gênero não particulariza deste ou daquele ramo de atividade |
| Atividade prestada sob a égide do regime jurídico de direito público  | Atividade prestada exclusivamente em regime privado de exploração  |

**Fonte: Elaboração Própria**

Segundo Macera (2016), a atividade econômica em sentido estrito está disciplinada entre os artigos 170 e 174 da Constituição, e os serviços públicos, disciplinados pelo artigo 175. A Emenda Constitucional n.º 9/95 trouxe a possibilidade de contratação de empresas no âmbito de monopólio. Para Eros Grau (2010) a noção de serviço público advém da definição constitucional como indispensável, em determinado momento histórico, destinado à realização e ao desenvolvimento da coesão e da interdependência social.

## DA NATUREZA JURÍDICA DA ATIVIDADE DE CAPTURA DE CARBONO

Demonstrando grande coerência sistemática, a constituição traz como fundamento da ordem econômica a livre iniciativa que deve ser estruturada de modo a preservar a todos os particulares a livre iniciativa. Trata-se de um princípio que decorre do princípio da Liberdade. Portanto, a livre iniciativa consagra a liberdade dando a todos o direito de desempenhar atividade econômica. Em segundo lugar, o Estado garante àquele que a explora a possibilidade de a comandar, no sentido de ela gerar o maior proveito possível, já que a liberdade de agir implica no caso, a assunção dos riscos inerentes a atuação. Por último, ressalta-se que a livre iniciativa pode sofrer limitações justificáveis<sup>7</sup>. No parágrafo único do artigo 170 constata-se<sup>8</sup>:

Parágrafo único. É assegurado a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei

O artigo 170 estabelece também os objetivos da atividade econômica. O primeiro, em consonância com o artigo primeiro da constituição federal, é a existência digna. Consequentemente, o Estado brasileiro necessita desenvolver políticas públicas para erradicar miséria e minimizar as desigualdades sociais. Retomando o jurista Vizeu Figueiredo<sup>9</sup> temos:

O fundamento da existência digna traduz-se no fato do Estado direcionar, ao menos em tese, a atividade econômica para a erradicação da pobreza, acabando com as desigualdades e injustiças sociais. Para tanto, deve aplicar políticas que efetivem uma justa distribuição de renda (justiça distributiva), fazendo com que as classes menos favorecidas e marginalizadas tenham acesso ao mínimo existencial em todos os setores da sociedade

7 CAMARGO, Ricardo Antonio Lucas. Regime Jurídico Geral e Especial da Atividade Econômica no Brasil: Uma Questão Constitucional. **Revista Faculdade de Direito Ufmg**, Belo Horizonte, v. 33, n. 67, jul. 2015 p.539

8 BRASIL, 1988, p. 40

9 FIGUEIREDO, Leonardo Vizeu. **Lições de Direito Econômico**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2014. p.40



A propriedade privada não é absoluta na ordem econômica e nem nos princípios gerais da constituição federal. Há um equilíbrio na carta magna brasileira, em todos os momentos a propriedade privada aparece ao lado de sua função social. Fernando Aguillar<sup>10</sup> define esse princípio como:

A garantia legal de que o instituto de direito privado alcance, efetivamente, seus objetivos maiores, impedindo-se que ele tenha sua aplicabilidade desvirtuada por artimanhas jurídicas, articuladas com o fito de subverter sua devida e correta hermenêutica

Então, o significado da função social é o alcance da harmonia entre a propriedade privada e os interesses sociais. A ideia de concorrência significa que os particulares podem e devem disputar de modo lícito um segmento de mercado. Consequentemente, cabe ao Estado garantir o devido processo competitivo através de um sistema de proteção a concorrência. Desse modo, atua coibindo atos de concentração e abuso do poder econômico. Figueiredo<sup>11</sup> aponta:

Concorrência é a ação competitiva desenvolvida por agentes que atuam no mercado de forma livre e racional. Isto é, trata-se da disputa saudável por parcela de mercado entre agentes que participam de uma mesma etapa em ciclo econômico (produção ↔ circulação ↔ consumo). Assim, deve o Estado intervir de forma a garantir que a competição entre os concorrentes de um mesmo mercado ocorra de forma justa e sem abusos (monopólio, oligopólio, truste, cartel etc.), garantindo-se, assim, o equilíbrio entre a oferta e a procura, bem como a defesa da eficiência econômica

Averigua-se a presença de forte apelo ideológico, há a grande crença que a concorrência é um “remédio” nas economias capitalistas. Ela conduziria ao aperfeiçoamento do mercado. Logo, a competição lícita entre os agentes econômicos conduziria a eficiência econômica. Nesse contexto haverá o aumento de consumidores com a utilização de estratégias como a diminuição de preço e o aumento da qualidade.

10 AGUILAR, Fernando Herren. **Direito Econômico**. São Paulo: Editora Atlas, 2012. p.56

11 FIGUEIREDO, Leonardo Vizeu. **Lições de Direito Econômico**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2014. p.40

Segundo Costa<sup>12</sup> a captura e armazenamento geológico de dióxido de carbono:

Consiste em um processo de separação e captura do dióxido de carbono de processos industriais e de processos relacionados à geração e o consumo de energia, seguido para um local de estocagem segura de modo que haja o isolamento do gás em relação a atmosfera por um longo período de tempo.

A autora propõe que essas atividades que têm como objetivo mitigar as emissões de dióxido de carbono no país sejam realizadas via captura de setores industriais como indústria petroquímica, siderurgia, geração termelétrica e o do setor petróleo (upstream e downstream). Ademais, o CO<sub>2</sub> capturado poderia ser armazenado em campos de petróleo e gás, camadas de carvão e até mesmo aquíferos salinos, considerando o fato de que o Brasil possui muitas bacias sedimentares propícias para o armazenamento geológico de CO<sub>2</sub><sup>13</sup>

Como a atividade de captura de CO<sub>2</sub> está intimamente ligada a atividade de setores industriais diversos, podendo tratar ou não com bens minerais, a Carta Magna prevê que atividades dessa natureza são de iniciativa privada, podendo sofrer regulação do Estado a depender da área em que a atividade de exploração principal se insere. Cabe destacar que os recursos minerais são bens da União, mas foi omissa ao estabelecer que a titularidade de sua exploração seria da União, prevendo que seu aproveitamento deveria ser feito através de autorização ou concessão a particulares (POUCHAIN, 2011; MORBACH, COSTA, 2020).

12 COSTA, Isabella Vaz Leal da. **Proposta de Estrutura Regulatória para Sequestro Geológico de CO<sub>2</sub> no Brasil e uma aplicação para o Estado do Rio de Janeiro**. 2014. 167 f. Tese (Doutorado) - Curso de Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. p.65

13 Idem p. 13.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mitigação de emissões de dióxido de carbono via CCUS tem aplicação em vários setores industriais no país, podendo ser ferramenta de redução de poluentes na atmosfera e contribuir para os objetivos de redução da temperatura no planeta. A sua exploração como atividade econômica depende da determinação de sua natureza jurídica a fim de que seja enquadrada em regime jurídico adequado.

A despeito de se relacionar com bens minerários, a atividade não pode ser confundida com tal, nem enquadra no rol estabelecido pela Carta Magna para serviços públicos. Logo, o regime mais adequado para a atividade é o da livre concorrência, devendo ser regulado pela união por se relacionar a bens públicos, tais como o petróleo e extração de minérios.

Por último, ressalte-se que a Carta foi omissa ao estabelecer que a titularidade de sua exploração seria da União, prevendo que seu aproveitamento deveria ser feito através de autorização ou concessão a particulares

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio do RCGI – Research Centre for Gas Innovation, localizado na Universidade de São Paulo (USP) e financiado pela FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (2014/50279-4) e Shell Brasil, e a importância estratégica do apoio dado pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) através do incentivo regulatório de P&D. Agradecemos o apoio financeiro do Programa de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – PRH-ANP, suportado com recursos provenientes do investimento de empresas petrolíferas na Cláusula de P,D&I da Resolução ANP n. 50/2015 (PRH 33.1 - Referente ao EDITAL No1/2018/PRH-ANP; Convênio FINEP/FUSP/USP Ref. 0443/19).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, F. da S. (2015). A importância do papel do Estado na atividade econômica.. *A Economia Em Revista - AERE*, 22(1), 15-30. <https://doi.org/10.4025/aere.v22i1.21272>

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988.

GRAU, Eros Roberto. *A ordem econômica na constituição de 1988*. São Paulo: Malheiros, 2010.

MACERA, P. H. Serviço público no século XXI: conceito e finalidades. **Revista Digital de Direito Administrativo**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 331-342, 2016. DOI: 10.11606/issn.2319-0558.v3i2p331-342. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdda/article/view/114311>. Acesso em: 1 jun. 2021.

MORBACH, Isabela; COSTA, Hirdan Katarina De Medeiros. CO<sub>2</sub> capture and storage: property rights overview in Brazil. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, V. 7, P. 191-198, 2020.

POUCHAIN, Adriano de Castro. *A Natureza Jurídica da Concessão de Lavra Mineral no Brasil*. Disponível em [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/3552/1/2011\\_AdrianoDeCastroPouchain.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/3552/1/2011_AdrianoDeCastroPouchain.pdf). Acessado em 06 jun 2021.

WILLE, Rafael Jantsch. A distinção entre serviço público e atividade econômica em sentido estrito e o transporte individual de passageiros. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/166246/001046358.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em 01 junho 2021)

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Serviço Público e sua Feição Constitucional no Brasil. In: MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Grandes Temas de Direito Administrativo**. São Paulo: Malheiros Editores, 2010. Cap. 17. p. 270-286.

COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros. **Cenários normativos para captura, transporte, utilização e armazenamento de dióxido de carbono no Brasil.** Rio de Janeiro: Rio Oil And Gas Conference, 2020. 7 p.

CAMARGO, Ricardo Antonio Lucas. Regime Jurídico Geral e Especial da Atividade Econômica no Brasil: Uma Questão Constitucional. **Revista Faculdade de Direito Ufmg**, Belo Horizonte, v. 33, n. 67, p. 535-580, jul. 2015

FIGUEIREDO, Leonardo Vizeu. **Lições de Direito Econômico.** 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2014. 732 p.

AGUILAR, Fernando Herren. **Direito Econômico.** São Paulo: Editora Atlas, 2012. 200 p.

COSTA, Isabella Vaz Leal da. **Proposta de Estrutura Regulatória para Sequestro Geológico de CO2 no Brasil e uma aplicação para o Estado do Rio de Janeiro.** 2014. 167 f. Tese (Doutorado) - Curso de Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.



# O CONFLITO DE COMPETÊNCIA AMBIENTAL E OS ENTRAVES À ATIVIDADE DE CCUS NO BRASIL

*Silvia Andrea Cupertino*

*Rodrigo Fernandes Paes*

*Hirdan Katarina Medeiros da Costa*



## RESUMO

*Este trabalho analisa o sistema regulatório ambiental preventivo para as atividades de CCUS. A atividade de CCUS pode ser utilizada como meio de mitigar os impactos dos gases de efeitos estufa. A legislação ambiental trata de vários mecanismos de proteção ao meio ambiente, tentando prevenir a degradação do mesmo. O estabelecimento da modalidade de responsabilização administrativa e distribuição de competência para concessão de licenciamento ambiental é de suma importância para formação do sistema de prevenção e análise de riscos ambientais para as atividades de CCUS. Conclui-se que a possibilidade de vários órgãos fiscalizarem a ocorrência do dano ambiental está claramente delineada, no entanto, a definição da competência do órgão ambiental para a concessão de licença ambiental ainda não está definida, o que gera insegurança para a atividade de CCUS, enquadrada como potencialmente geradora de impactos ao meio ambiente face sua indefinição.*

### **PALAVRAS-CHAVE**

COMPETÊNCIA; LICENCIAMENTO AMBIENTAL;  
RESPONSABILIDADE ADMINISTRATIVA, CCUS.



## ABSTRACT

*This work analyzes the preventive environmental regulatory system for CCUS activities. The CCS activity can be used as a means of mitigating the impacts of greenhouse gases. Environmental legislation deals with various mechanisms for protecting the environment, trying to prevent its degradation. The establishment of the modality of administrative accountability and distribution of competences for granting environmental licensing is of paramount importance for the formation of the system for the prevention and analysis of environmental risks for CCUS activities. It is concluded that the possibility of several agencies inspecting the occurrence of environmental damage is clearly delineated, however, the definition of the competence of the environmental agency to grant an environmental license has not yet been defined, which creates uncertainty for the CCUS activity, which is classified as potentially generating impacts on the environment given its uncertainty.*

### **KEYWORDS**

COMPETENCE; ENVIRONMENTAL LICENSING; ADMINISTRATIVE RESPONSIBILITY, CCUS.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e emprego de novas tecnologias apresentam hodiernas questões para a sociedade solucionar face ao dilema ‘desenvolvimento versus preservação ambiental’. Paulatinamente, o planeta sofre o aumento considerável de impactos ambientais, sendo a emissão de poluentes na atmosfera um importante fator de degradação ambiental. Consequentemente, a investigação por meios de mitigação dos impactos ambientais mencionados apresenta-se como um caminho a ser trilhado, onde a atividade de captura e estocagem de gás carbônico passa a ser uma alternativa considerada.

A atividade de CCS pode ser utilizada como meio de mitigar os impactos dos gases de efeito estufa na medida em que evita as emissões de dióxido de carbono no meio ambiente. A legislação ambiental trata de vários mecanismos de proteção ao meio ambiente, tentando prevenir a degradação do mesmo. Ao se manter o modelo de desenvolvimento atual, necessita-se a aplicação de vários métodos e mecanismos para que a sociedade possa caminhar para um novo modo de desenvolvimento. As atividades de CCUS são consideradas tecnologias ambientalmente amigáveis, pois têm como escopo a diminuição de emissão de gases de efeito estufa. No entanto, traz riscos ambientais, devendo ser criados mecanismos de controle preventivo como meio de mitigação da atividade. No Brasil, o desenvolvimento e criação de sistemas de regulação para as atividades de estocagem seguem a norma geral de responsabilização por danos ambientais, sendo importante a análise do Sistema de responsabilização administrativa, como fase inicial no Sistema de prevenção ao dano ambiental.

A responsabilidade administrativa, que decorre de infração a regramentos administrativos, é oriunda dos poderes da administração, de polícia, que conforme ensina Hely Lopes Meirelles, é aquele “que a administração Pública exerce sobre todas as atividades e bens que afetam ou possam afetar a coletividade”. Todas as entidades estatais dispõem de poder de polícia relativo à matéria que lhes compete, sendo incumbência das três unidades a proteção ao meio ambiente, também cabendo-lhes as efetivas providências que se encontram sob sua alçada, condicionando e restringindo o uso e gozo de bens, atividades e direitos em benefício da qualidade

de vida da coletividade, aplicando as sanções pertinentes nos casos de infringência às ordens legais da autoridade competente (PINTO, s/d). A responsabilidade administrativa é de natureza subjetiva, ou seja, deve ser comprovada que o pretensor infrator agiu com dolo ou com culpa (STJ, 2020)

A autoridade administrativa tem como ônus a comprovação que do ato apontado como ilegal decorreu dano ambiental; deve ser comprovado que houve intenção em causar o dano, seja de modo intencional, ou por imperícia, imprudência ou negligência, seja por ação ou omissão, o que não ocorreu no caso em concreto. Portanto o licenciamento ambiental é ferramenta importante para o afastamento da responsabilização administrativa ambiental. Para Mukai (2000), o controle preventivo de atividades, obras e empreendimentos potencialmente causadores de danos ao meio ambiente deve ser efetuado por intermédio de autorizações, sendo o licenciamento e a revisão do licenciamento categoria de autorização, e como prevê a Lei nº 6.938/81, são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, após a Constituição de 1988, por força do seu art. 225, caput.

De acordo com a Lei Complementar n.º 140, de 2011, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a competência é do município, conforme dispõe o art. 9º:

Art. 9º São ações administrativas dos Municípios: (...)

XIII - exercer o controle e fiscalizar as atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida ao Município;(...)

Nesse mesmo sentido a Resolução Normativa CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências, em seu art. 6º:

Art. 6º - Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e **atividades de impacto ambiental local** e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Assim, somente no caso de inexistência do órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no município, o estado deve desempenhar as ações administrativas municipais até a sua criação. Por sua vez, na ausência de órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no estado e no município, a União deverá desempenhar as ações administrativas até a sua criação em um daqueles entes federativos.

## DA CONFLITO DE COMPETÊNCIA AMBIENTAL LEGISLATIVA

O conflito de competência administrativa ocorre quando mais de um órgão ambiental se intitula como competente para a instauração de processo administrativo ambiental para a emissão de licenciamento ambiental. No entanto, não se pode confundir competência para a concessão de licenciamento ambiental com a competência para legislar sobre direito ambiental.

No âmbito da concorrência das competências ambientais, o direito brasileiro assume uma posição *pro natura* conforme evidenciada em recente jurisprudência decorrente do julgamento da ADI 6.218/RS, tomando sentido inverso da tradição jurisprudencial do STF de decidir preponderantemente favorável à União na maioria dos conflitos legislativos entre entes federativos, que envolvam competências privativas da União com base no artigo 21 da Constituição). Neste caso, a Corte decidiu favoravelmente ao Estado do Rio Grande do Sul ao indeferir o pedido de medida cautelar do Partido Liberal, o qual pleiteava a suspensão imediata dos efeitos da Lei Estadual 15.223/2018 do Estado do Rio Grande do Sul, que proibiu a pesca de arrasto na faixa marítima da zona costeira do referido Estado da Federação. A modalidade de pesca vedada pela legislação gaúcha refere-se à utilização de redes de arrasto de fundo por embarcações motorizadas, praticada pela indústria da pesca.

Tal decisão dirimiu o conflito de interesses no campo da concorrência legislativa entre entes da federação no âmbito da proteção ambiental em favor da legislação mais restritiva e conseqüentemente suscita novos conflitos, uma vez que o direito ao meio ambiente sadio e equilibrado não é o único direito fundamental em nosso sistema constitucional.

Entretanto, a hermenêutica de prevalência da norma ambiental mais restritiva está inserida em um contexto de preponderância do princípio de melhoria progressiva no sentido do desenvolvimento sustentável, alicerçada no direito comparado e em numerosos diplomas legislativos internacionais e nacionais, tal qual o Princípio 27 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992). Os Estados e os povos irão cooperar de boa fé e imbuídos de um espírito de parceria para a realização dos princípios consubstanciados nesta Declaração, e para o *desenvolvimento progressivo* do direito internacional no campo do desenvolvimento sustentável.

O Acordo Regional de Escazú para América Latina e Caribe sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Matéria Ambiental (2018) consagrou o princípio de progressividade em matéria de proteção ecológica juntamente ao princípio da proibição de retrocesso ecológico em seu artigo 3º. Consonantemente, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981), em seu artigo 2º, caput, determina que “a Política Nacional do Meio Ambiente tenha por objetivo a *preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental* propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”, Portanto, no que tange a competência legislativa a norma será a mais abrangente na proteção do meio ambiente.

## CONFLITO DE COMPETÊNCIA ADMINISTRATIVA AMBIENTAL E A RESPONSABILIDADE ADMINISTRATIVA AMBIENTAL

Segundo Amado (2011), é comum que mais de um ente se julgue competente para licenciar, interferindo-se negativamente no desenvolvimento econômico diante da insegurança jurídica e dos riscos econômicos presentes na indefinição. Diante da omissão de lei complementar sobre a competência explícita de cada ente, a Resolução CONAMA 237/1977 trata parcialmente da matéria, mesmo havendo inconstitucionalidade formal. Portanto, a legislação ambiental não é clara na identificação do órgão ambiental competente para licenciar os empreendimentos geradores de impactos ambientais. Para a definição de competência para o licenciamento ambiental são utilizados critérios definidores de competência material, ou seja, o critério da dimensão do dano ou impacto ambiental que baseia-se na extensão do impacto ambiental esperado da atividade a fim de definir o órgão competente e o critério da dominialidade do bem afetável, considerando-se a propriedade do bem público a ser afetado pelo empreendimento como definidor de competência.

Para o Superior Tribunal de Justiça, quando constatada a ocorrência do dano ambiental, qualquer órgão da Administração pode agir<sup>1</sup> *‘Impõe-se amplo aparato de fiscalização a ser exercido pelos quatro entes federados, independentemente do local onde a ameaça ou o dano estejam ocorrendo. O Poder de Polícia Ambiental pode - e deve - ser exercido por todos os entes da Federação, pois se trata de competência comum, prevista constitucionalmente. Portanto, a competência material para o trato das questões ambientais é comum a todos os entes. Diante de uma infração ambiental, os agentes de fiscalização ambiental federal, estadual ou municipal terão o dever de agir imediatamente, obstando a perpetuação da infração’*<sup>2</sup> Nesse sentido a fiscalização pode ser exercida por qualquer ente, mas a concessão de licenciamento ambiental deverá considerar critérios para a identificação do órgão ambiental.

1 BRASIL.SUPERIOR TRIBUNAÇ DE JUSTIÇA.AgInt no AREsp 935.121/PB, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, DJe de 17/10/2016 .

2 BRASIL.SUPERIOR TRIBUNAÇ DE JUSTIÇA AgInt no AREsp 1458422/SP, Rel. Ministra ASSUSETE MAGALHÃES, SEGUNDA TURMA, julgado em 17/12/2019, DJe 19/12/2019)

## CONCLUSÃO

O conflito de competência entre entes federativos, no que se refere ao direito ambiental, tem tomado sentido *pro nature* nas decisões dos tribunais superiores, priorizando as regras mais protetivas ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, mesmo quando se trata de um bem público sujeito ao domínio da União, conforme previsto no artigo 20, IV da Constituição Federal de 1988, no caso da lei estadual melhor atender este princípio.

Deste modo, a jurisprudência permite que Estados legislem concorrentemente sobre esta matéria, podendo influenciar, também, nas questões voltadas à mitigação das mudanças climáticas como a captura, o transporte e o armazenamento do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). A competência legislativa da norma, sob o ponto de vista jurisprudencial será a mais abrangente na proteção do meio ambiente tendo-se em vista a prevalência da norma ambiental mais restritiva estar inserida em um contexto de prevalência do princípio de melhoria progressiva no sentido do desenvolvimento sustentável.

Enquanto, é clara a possibilidade de vários órgãos fiscalizarem a ocorrência do dano ambiental, a definição da competência do órgão ambiental que concede a licença ambiental não é clara, o que gera insegurança para a atividade de CCUS que está enquadrada como potencialmente geradora de impactos ao meio ambiente.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio do RCGI – Research Centre for Gas Innovation, localizado na Universidade de São Paulo (USP) e financiado pela FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (2014/50279-4) e Shell Brasil, e a importância estratégica do apoio dado pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) através do incentivo regulatório de P&D. Agradecemos o apoio financeiro do Programa de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – PRH-ANP, suportado com recursos provenientes do investimento de empresas petrolíferas na Cláusula de P,D&I da Resolução ANP n. 50/2015 (PRH 33.1 - Referente ao EDITAL No1/2018/PRH-ANP; Convênio FINEP/FUSP/USP Ref. 0443/19).



## REFERÊNCIAS

AMADO, Frederico Augusto di Trindade. Critérios Definidores da Competência Administrativa no Processo de Licenciamento Ambiental. Dissertação apresentada ao Mestrado em Planejamento Ambiental da Universidade Católica de Salvador – UCSAL, como requisito à obtenção do título de Mestre. Disponível em <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/123456730/341/3/MONOGRAFIA%20FREDERICO%20AMADO%20ULTIMA.pdf>. Acessado em 07 jun 2021;

BRASIL. Lei Complementar n.º 140, de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do **caput** e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm). Acessado em 10 out 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acessado em 10 out 2020.

\_\_\_\_\_. CONAMA. Resolução n.º 1, de março de 1990. Disponível no DOU n.º 63, de 2 de abril de 1990, Seção 1, página 6408

\_\_\_\_\_. CONAM. Resolução Normativa CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=95982>. Acessado em 10 out 2020

\_\_\_\_. IBAMA. Instrução Normativa n.º 10, de 7 de dezembro de 2012. Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa, o sistema recursal e a cobrança de multas no âmbito do IBAMA,. Disponível em <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=233&data=13/12/2012>. Acessado em em 10 out 2020.

\_\_\_\_. ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO. Parecer n. 00004/2020/GABIN/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU. Disponível em [https://sapiens.agu.gov.br/valida\\_publico?id=442105811](https://sapiens.agu.gov.br/valida_publico?id=442105811). Acessado em 10 out 2020

\_\_\_\_. STJ. AgInt no REsp 1818627/RS, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, julgado em 10/03/2020, DJe 25/06/2020) Disponível em: <https://stj.jus.br> .. Acessado em 10 out 2020.

\_\_\_\_. STJ. EDcl no AREsp 1486730/RS, Rel. Ministro MAURO CAMPBELL MARQUES, SEGUNDA TURMA, julgado em 03/03/2020, DJe 09/03/2020.

PINTO, Oriana Piske de Azevedo Magalhães .Responsabilidade Administrativa por Dano Ambiental. Disponível em <https://bdjur.tjdft.jus.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/157/Artigo%20-%20Responsabilidade%20administrativa%20por%20dano%20ambiental.pdf?sequence=1>. Acessado em 20 abr 2021.

MUKAI, T. (2000). A administração Pública em face da responsabilidade ambiental. *Revista De Direito Administrativo*, 220, 143-163. <https://doi.org/10.12660/rda.v220.2000.47531>

STF, MC na ADI 861/AP, Tribunal Pleno, Rel. Min. Néri da Silveira, j. 01.07.1993.

**Hirdan Katarina de Medeiros Costa**

Bacharel em direito pela UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte). Mestre e Doutora em Energia pela Universidade de São Paulo. Mestre em Direito pela PUC/SP e LLM pela University of Oklahoma, Norman, EUA. É Pós-doutora em Sustentabilidade pela Escola de Artes, Ciências e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (EACH / USP), Pós-Doutorado em Energia pelo Programa de Doutorado em Energia pela USP (PPGE / USP). Foi pesquisadora visitante da Faculdade de Direito da Universidade de Oklahoma, Norman (2008-2009) e Pesquisadora Visitante PRH04 / ANP / MCTI / IEE / USP (2013-2016). Atualmente, é Pesquisadora Visitante PRH33.1 / ANP / MCTI / IEE / USP.

✉ [hirdan@usp.br](mailto:hirdan@usp.br)

**Isabela Morbach Machado e Silva**

Bacharel em direito pela UFPA (Universidade Federal do Pará). Especialista em Direito Econômico (FGV-SP), mestre em Direito Financeiro e Econômico (USP). Doutoranda em Planejamento Energético no Instituto de Energia e Ambiente da USP, com período sanduíche no Imperial College London.

✉ [isabelamorbach@gmail.com](mailto:isabelamorbach@gmail.com)

/ AUTORES

Divulgação



### **Israel Lacerda de Araújo**

Geólogo e mestre em geociências aplicadas pela Universidade de Brasília. Especialista em Direito Legislativo pelo ILB. Doutorando em Planejamento Energético no Instituto de Energia e Ambiente da USP, com período sanduíche no Imperial College London. É consultor legislativo do Senado Federal para a área de Minas e Energia.

✉ [israelaraujo@usp.br](mailto:israelaraujo@usp.br)

Divulgação



### **Izabella Barbarini Baptista**

Mestra em Ciência Política pela Universidade de São Paulo USP pesquisadora assistente em colaboração com o Instituto de Energia e Ambiente e do Research Centre for Gas Innovation. Graduada em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo. Cientista Política.

✉ [izaparalamica@gmail.com](mailto:izaparalamica@gmail.com)

Divulgação



### **Rodrigo Fernandes Paes**

Bacharel em geografia pela Universidade de São Paulo e mestrando em Geografia Física pela Universidade de São Paulo. Pesquisador do Centro de Pesquisa em Inovação em Gás, RCGI / FAPESP / Shell, da USP.

✉ [rodrox@usp.br](mailto:rodrox@usp.br)

/ AUTORES

Divulgação



### **Romário de Carvalho Nunes**

Mestrando em Energia pelo Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo (PPGE / USP). Especialista em Gestão de Negócios pela ESALQ/USP. Engenheiro de Petróleo e Gás pela Universidade Estácio de Sá. Atualmente é Supervisor da gerência de Manutenção e Inspeção Submarina da Petrobras.

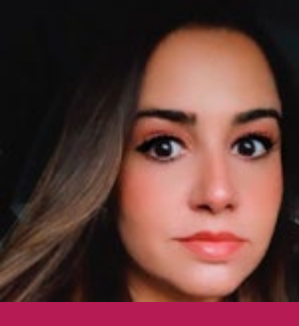
✉ [romario.carvalho@usp.br](mailto:romario.carvalho@usp.br)

Divulgação



### **Silvia Andrea Cupertino**

Mestre e Doutoranda em Planejamento Energético pela Universidade de São Paulo. Advogada com 23 anos de experiência em Direito de Energia, de empresa na área financeira, tributária e contratual. Exerceu a advocacia pública nas Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), Serviço de Limpeza Urbana-SLU, e Centrais Elétricas do Norte- ELETRONORTE. Foi Subsecretária de Coordenação de Estatais do Governo do Distrito Federal (2019) e Diretora Financeira-Comercial da Companhia de Saneamento Básico do Distrito Federal (CAESB) (2019). Atualmente é consultora legislativa do Senado Federal na área de Minas e Energia.



### **Thaiz da Silva Vescovi Chedid**

Pós-doutoranda em Energia pelo Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo (PPGE / USP). Doutora em Energia pela Universidade de São Paulo USP em colaboração com a Georgetown University Law School. Mestre em Direitos e Garantias Fundamentais pela Faculdade de Direito de Vitória. Pesquisadora do Centro de Pesquisa em Inovação em Gás, RCGI / FAPESP / Shell, da USP.

✉ [thaizvescovi@hotmail.com](mailto:thaizvescovi@hotmail.com)

## PERIODICIDADE E ENVIO DE ARTIGOS

A Revista é publicada semestralmente de forma regular e ininterrupta em versão exclusivamente eletrônica. A primeira edição foi ao ar em setembro de 2018. Os artigos devem ser enviados exclusivamente para o e-mail: rcgi.lex@usp.br nos termos descritos a seguir.

## DIRETRIZES PARA OS AUTORES

Os textos recebidos são apreciados inicialmente pelo editor-chefe, que encaminhará para avaliação por membros do Conselho Editorial e, eventualmente, por pareceristas ad hoc. As normas de apresentação do texto para o envio do artigo são:

- O arquivo deve ser enviado em formato 'DOC' ou 'DOCX'.
- A primeira página deve apresentar: a) título do trabalho; b) autoria: nome completo do(s) autor(es), formação acadêmica, filiação institucional, e-mail, telefone e endereço para correspondência.
- A segunda página deve conter: a) título em português e inglês; b) resumo em português e abstract em inglês, contendo entre 100 e 150 palavras, com indicação de 3 a 5 palavras-chave.
- Os artigos devem ter 10 mil caracteres com espaços (incluindo notas e referências bibliográficas).
- **Formatação:** tamanho do papel: A4 (21 x 29,7 cm); margens superior e esquerda: 3 cm; inferior e direita: 2 cm; Fonte: Times New Roman, corpo 12; Espaçamentos: 1,5 entre linhas.
- As referências bibliográficas devem estar de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- As notas, quando houver, devem ser colocadas ao final do texto (Nota de fim).
- Ilustrações e tabelas devem ser enviadas em arquivos separados.
- Ilustrações devem ser enviadas em JPG, com resolução mínima de 96 dpi.
- O encaminhamento dos textos para o Boletim implica a autorização para publicação e aceitação de eventuais edições necessárias para adequação ao formato do Boletim e ao seu padrão editorial.

## POLÍTICA DE TAXAS PARA PROCESSAMENTO DE ARTIGOS

A Revista não cobra taxas de leitores ou de processamento e publicação dos artigos



*A Revista Energia, Ambiente e Regulação é uma publicação semestral do RCGILex, plataforma criada para aglutinar e analisar os marcos legais e regulatórios aplicados ao setor brasileiro de gás natural, bem como incentivar comentários e discussões entre os principais especialistas em gás natural no Brasil. A ferramenta RCGILex foi concebida no âmbito do Fapesp Shell Research Centre for Gas Innovation (RCGI), iniciativa que reúne mais de 300 pesquisadores dedicados a estudos sobre a utilização sustentável do gás natural, biogás e hidrogênio, além de gestão, transporte, armazenamento e uso de CO<sub>2</sub>.*

*Todos os responsáveis por esta Revista são pós-graduandos do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE/USP), uma das instituições membro do RCGI. O IEE/USP apoia todas as iniciativas de disseminação científica do grupo que, além desta Revista e da ferramenta RCGILex, mantém um website atualizado semanalmente e uma newsletter bimestral, e organiza palestras e workshops abertos ao público sobre questões regulatórias do setor do gás e do setor energético.*

