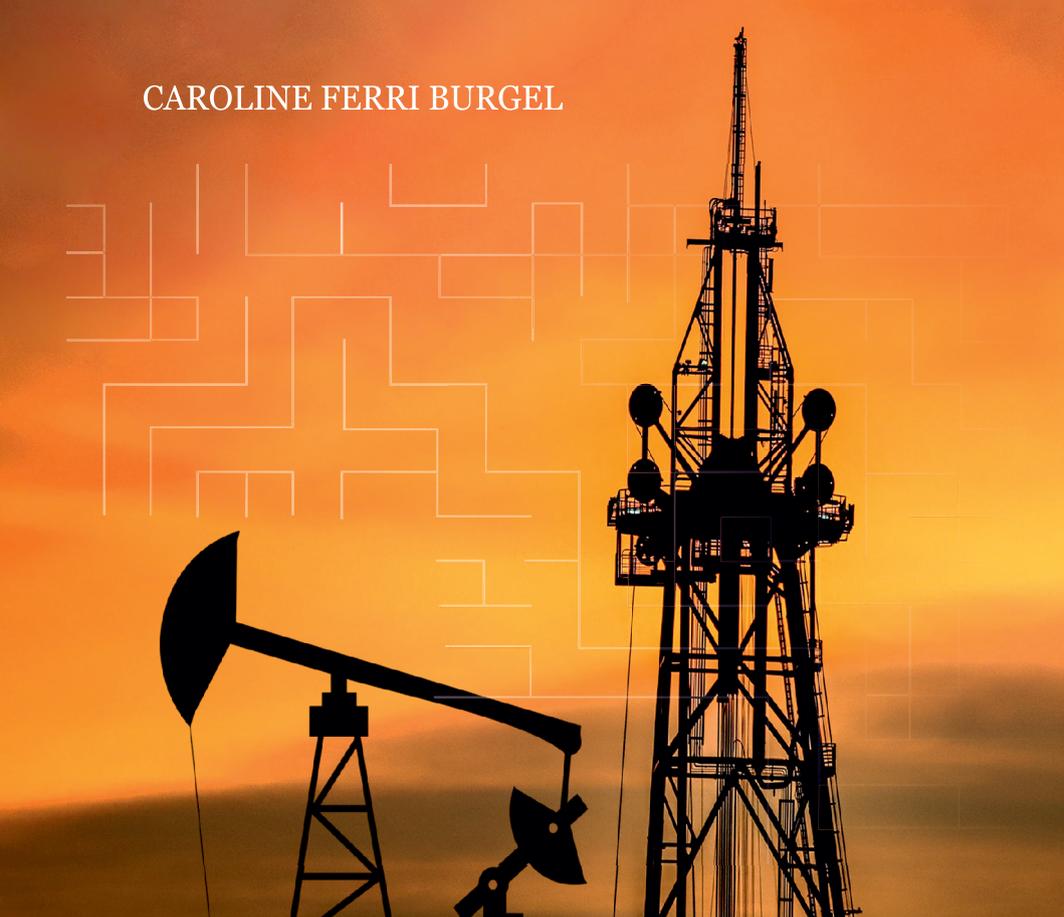


CAROLINE FERRI BURGEL



***FRACKING* E PROTEÇÃO  
DOS RECURSOS HÍDRICOS  
NO BRASIL**

UMA ANÁLISE DO MARCO REGULATÓRIO  
SOB A ÓTICA DO PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO





# ***FRACKING* E PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL**

---

UMA ANÁLISE DO MARCO REGULATÓRIO SOB A  
ÓTICA DO PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO



CAROLINE FERRI BURGEL

# FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

*Presidente:*

José Quadros dos Santos

## UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

*Reitor:*

Evaldo Antonio Kuiava

*Vice-Reitor:*

Odacir Deonísio Graciolli

*Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:*

Juliano Rodrigues Gimenez

*Pró-Reitora Acadêmica:*

Flávia Fernanda Costa

*Chefe de Gabinete:*

Gelson Leonardo Rech

*Coordenadora da Educus:*

Simone Côrte Real Barbieri

## CONSELHO EDITORIAL DA EDUCUS

Adir Ubaldo Rech (UCS)

Asdrubal Falavigna (UCS) – presidente

Cleide Calgaro (UCS)

Gelson Leonardo Rech (UCS)

Jayme Paviani (UCS)

Juliano Rodrigues Gimenez (UCS)

Nilda Stecanela (UCS)

Simone Côrte Real Barbieri (UCS)

Terciane Ângela Luchese (UCS)

Vania Elisabete Schneider (UCS)

COMITÊ EDITORIAL

Alberto Barausse  
*Università degli Studi del Molise/Itália*

Alejandro González-Varas Ibáñez  
*Universidad de Zaragoza/Espanha*

Alexandra Aragão  
*Universidade de Coimbra/Portugal*

Joaquim Pintassilgo  
*Universidade de Lisboa/Portugal*

Jorge Isaac Torres Manrique  
*Escuela Interdisciplinar de Derechos Fundamentales  
Praeeminentia Iustitia/Peru*

Juan Emmerich  
*Universidad Nacional de La Plata/Argentina*

Ludmilson Abritta Mendes  
*Universidade Federal de Sergipe/Brasil*

Margarita Sgró  
*Universidad Nacional del Centro/Argentina*

Nathália Cristine Vieceli  
*Chalmers University of Technology/Suécia*

Tristan McCowan  
*University of London/Inglaterra*

© da autora

**Revisão:** Germano Weirich

**Editoração:** Ana Carolina Marques Ramos

**Capa:** Alexandro Remonato

**Imagem:** Ricardo Mendonça por *Unsplash*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
UCS - BICE - Processamento Técnico

B954f Burgel, Caroline Ferri

*Fracking* e proteção dos recursos hídricos no Brasil [recurso eletrônico] : uma análise do marco regulatório sob a ótica do princípio de precaução. – Caxias do Sul, RS : Educs, 2022.

Dados eletrônicos (1 arquivo)

Apresenta bibliografia.

ISBN 978-65-5807-129-7

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Direito ambiental. 2. Recursos hídricos. 3. Avaliação de riscos ambientais. 4. Gás natural. I. Título.

CDU 2. ed.: 349.6

Índice para o catálogo sistemático:

1. Direito ambiental	349.6
2. Recursos hídricos	556.18
3. Avaliação de riscos ambientais	614.87
4. Gás natural	662.767

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária  
Carolina Machado Quadros – CRB 10/2236

Direitos reservados a:



**EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul**

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil

Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil

Telefone/Telefax: (54) 3218 2100 – Ramais: 2197 e 2281 – DDR (54) 3218 2197

Home Page: [www.ucs.br](http://www.ucs.br) – E-mail: [educs@ucs.br](mailto:educs@ucs.br)





# ***FRACKING* E PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL**

---

UMA ANÁLISE DO MARCO REGULATÓRIO SOB A  
ÓTICA DO PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO



CAROLINE FERRI BURGEL





# Agradecimentos

Escrevo estes agradecimentos pelas possibilidades e oportunidades que me permitiram realizar esta pesquisa, tornando-a pública. Ainda mais pelas pessoas que me cercaram de conhecimento, compartilhando seus saberes e dedicando apoio e suporte em tempos difíceis no decorrer da pesquisa, bem como na realidade política, social e econômica que presenciamos.

Agradeço à minha família, Nilce (mãe), Pedro (pai), Camila e Pedro Otávio. Por todo o apoio em todas as formas, por todas as conversas, pelo refúgio. Somente o fato de existirem e serem quem são me desperta gratidão profunda e me motivam a continuar.

Aos colegas e amigos que transitaram por este caminho que percorri, compartilharam prazos, conversas, textos, conhecimento e aprendizado.

Aos professores e secretaria do Programa de Pós-Graduação em Direito da UCS e do Curso de Direito da UCS.

Especialmente aos professores e mestres que me orientaram: Dr. Jeferson Dytz Marin (*in memoriam*) e Dr. Clóvis Eduardo Malinverni. Sou grata pelas orientações e pelos ensinamentos, por compartilharem a experiência de vida, inclusive, e, principalmente, pelo exemplo na conduta, transmitindo confiança e contribuindo com a pesquisa acadêmica.

Aos grupos de pesquisa Direito Ambiental Crítico e ALFAJUS, bem como a todos os membros, sem exceção, que proporcionaram momentos de estudo e descontração importantes neste percurso. Lembro com carinho de cada um.

À CAPES, por possibilitar a realização desta pesquisa. A retribuição é certa; dediquei momentos densos de estudo, a fim de contribuir com este tema de relevância para a coletividade e para o Direito Ambiental.

Dedico este trabalho a todas as vítimas  
das tragédias ambientais de  
Brumadinho/MG e Mariana/MG.

A todo aquele que, porventura, venha a ser  
sacrificado, quando poderia ter sido salvo.

Ao meio ambiente deteriorado pela ação  
humana irresponsável, quando poderia  
ter sido conservado.

À minha família e amigos, que me apoiaram  
e contribuíram para ter e compartilhar  
valores como os que me impellem, hoje, ao  
olhar humano sobre o meio ambiente, pois  
somos parte um do outro.



# Sumário

**Uma pesquisa jurídica relevante para um tema atual / 13**

**Apresentação / 17**

**1 Introdução / 19**

**2 O *fracking* na produção de gás não convencional / 29**

2.1 Gás natural em reservatórios não convencionais e o desenvolvimento do Brasil / 32

2.2 Técnica de extração e exploração de gás natural em reservatórios não convencionais / 52

2.3 Análise dos potenciais impactos ambientais provocados pelo *fracking* / 68

2.4 Potenciais impactos aos recursos hídricos / 81

**3 A inserção e suspensão do *fracking* no Brasil / 91**

3.1 12<sup>a</sup> rodada de licitações da ANP / 93

3.2 As objeções ao *fracking* / 115

3.3 Projetos de lei sobre o gás não convencional / 128

**4 A judicialização da 12<sup>a</sup> rodada de licitação da ANP / 145**

4.1 Direito ambiental e mecanismos de defesa dos bens comuns ambientais / 147

4.2 Ação popular / 157

4.3 Ação civil pública / 167

4.4 Aspectos principiológicos: precaução e prevenção e a possibilidade de aplicação ao caso do *fracking* / 192

4.5 A suspensão do *fracking* pelo poder judiciário / 227

## **5 A regulamentação do *fracking* e a proteção dos recursos hídricos / 245**

5.1 O marco regulatório do gás natural no Brasil / 250

5.2 A aplicação da regulamentação para os reservatórios de folhelho / 267

5.3 O processo de licenciamento e instrumentos de avaliação ambiental para atividades de significativo impacto ambiental / 280

5.4 O risco de contaminação dos recursos hídricos e a legislação brasileira / 302

## **6 Conclusão / 331**

**Lista de siglas / 353**

**Referências / 355**

# Uma pesquisa jurídica relevante para um tema atual

A presente obra, originada da dissertação de Mestrado Acadêmico que tive a oportunidade e a satisfação de coorientar no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul, enfrenta o problema da proteção dos recursos hídricos no Brasil em decorrência dos riscos ambientais inerentes à atividade conhecida como *fracking*, uma técnica de fraturamento hidráulico combinado com perfuração horizontal do folhelho. Essas rochas sedimentares, cujo nome – *shale*, em inglês – é mal traduzido como “xisto”, podem conter grandes reservatórios de gás não convencional, o qual é utilizado como fonte de energia e matéria-prima para diversos setores da indústria, daí a grande importância e atualidade do tema.

Antes de adentrar os aspectos jurídicos e políticos que cercam a questão, a autora trabalha, com pertinência e didatismo, os aspectos técnicos que cercam a atividade de *fracking*, discutindo a extração e exploração de gás em reservatórios não convencionais e situando essa fonte de matéria-prima e energia em face do desenvolvimento do Brasil. O auge desse capítulo é a análise e discussão dos potenciais impactos ambientais provocados pelo *fracking*, tanto no que se refere a impactos ambientais em sentido estrito quanto a impactos humanos – às populações potencialmente atingidas por esse empreendimento.

Atenta à linha do tempo, a autora procede, nos dois capítulos posteriores, a análise da inserção e suspensão do *fracking* no Brasil. Os marcos fundamentais desse percurso são a 12<sup>a</sup> rodada licitatória de blocos exploratórios,

conduzida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) no ano de 2013; os projetos de lei municipais, estaduais e federais relacionados às tentativas de inserção do *fracking* no Brasil; e, por fim, a judicialização dos referidos leilões por meio de ações populares e ações civis públicas ajuizadas nos estados do Rio de Janeiro, do Piauí, de São Paulo e do Paraná.

Em todos esses momentos juridicamente relevantes, as objeções à exploração do gás de folhelho mediante fraturamento hidráulico, levantadas por organizações da sociedade civil, Ministério Público e parte relevante da comunidade científica, são a pedra de toque. O debate passa, inevitavelmente, por estudos que possam conferir maior segurança às afirmações, avaliando os impactos ambientais e socioambientais dessa técnica de extração de hidrocarbonetos de maneira a fundamentar as decisões administrativas e legislativas atinentes.

O ponto alto do trabalho é o último capítulo, em que a autora, amparada em pesquisa consistente, enfrenta com maturidade o tema da regulamentação do *fracking* no Brasil sob o enfoque da proteção dos recursos hídricos, mas também considerando amplamente as consequências da atividade, inclusive os riscos e benefícios do uso de novas tecnologias, bem como a necessidade de suprir a crescente demanda energética brasileira. O estudo aborda a Bacia Geológica Sedimentar do Paraná, porém o caso é tomado como ilustração de argumentos amplamente aplicáveis ao território brasileiro como um todo.

O último capítulo debate em que medida o marco regulatório do gás natural no Brasil é pertinente e suficiente para regular exploração de gás não convencional

mediante fraturamento dos reservatórios de folhelho. Após, discute o licenciamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais em face do *fracking*, o qual traz consigo a possibilidade de impactos graves e/ou irreversíveis, problematizando quais seriam os estudos adequados e suficientes para tomada de decisões mais bem fundamentadas em cada caso. Por fim, considerando que as principais objeções ao *fracking* dizem respeito aos riscos de contaminação de grandes corpos d'água (inclusive de aquíferos), o trabalho dá conta da interface entre as normas aplicáveis à exploração de hidrocarbonetos e a legislação brasileira de recursos hídricos.

A obra possui grandes méritos. Tem origem em pesquisa séria, densa de referências e metodologicamente rigorosa, como convém a uma boa dissertação de Mestrado. A autora enfrenta o tema especializado com desenvoltura ao discutir um objeto bem delimitado a partir de prismas complementares. A dissertação original foi defendida, vale mencionar, perante exigente banca examinadora de doutores em Direito, Geologia, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental e Biologia Ambiental.

Acima de tudo, o texto de Caroline Ferri Burgel vem suprir uma grande lacuna de publicações especializadas na temática do *fracking* no Direito Ambiental. O tema é flagrantemente contemporâneo, de grande relevância para a indústria, para a sociedade civil como um todo, para as populações vulneráveis e para a universidade, e enceta diversas dificuldades jurídicas. Necessário, pois, que seja objeto de debates mais amplos e qualificados. Nesse sentido, pode-se afirmar que a presente obra resulta em

uma autêntica contribuição para o meio acadêmico e para a sociedade.

**Clóvis Eduardo Maliverni da Silveira**

Caxias do Sul, 19 de janeiro de 2022

# Apresentação

O Brasil é rico em potencial energético, tanto de fontes renováveis quanto de fontes não renováveis. O gás natural de folhelho é um recurso presente em solo brasileiro ainda não explorado economicamente. É extraído por meio do fraturamento hidráulico combinado com a perfuração horizontal, técnica conhecida por ser mais invasiva do que a convencionalmente utilizada no país para extração de gás das reservas do pré-sal, por exemplo. Os riscos de contaminação dos recursos hídricos e do solo são considerados os principais motivadores para que a abertura do mercado seja examinada com maior cautela.

Em 2013 a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, ao tentar dar início às atividades de exploração e produção do gás de folhelho no Brasil, provocou inquietações por não haver estudos científicos maduros sobre as questões ambientais relacionadas ao processo exploratório. Dois dos principais questionamentos, ainda hoje, são sobre a regulamentação aplicável e a produção de conhecimentos técnicos promovidos por meio de instrumentos de avaliação ambiental, o que, caso consistentes, promoveria maior segurança social, ambiental e jurídica para se iniciar essa atividade exploratória.

Este livro se dedica a estudar a relação do Direito Ambiental, sob o manto do princípio da prevenção e da precaução, com a tentativa apressada de inserir reservatórios não convencionais de gás de folhelho na matriz econômica do Brasil. Delimita-se a análise ambiental à Bacia Geológica Sedimentar do Paraná, pela relevância dos recursos hídricos lá situados. Para a satisfação da proposta de pesquisa optou-

se pela construção panorâmica do tema, abordando cronologicamente os eventos relacionados a ele. Ao final, é essencial a verificação do marco regulatório brasileiro para o gás natural e os recursos hídricos a fim de, com maior assertividade, considerar a necessidade de uma legislação específica à produção e exploração de recursos em reservatórios não convencionais.

# Introdução

O gás natural é um recurso em potencial e utilizado mundialmente, tanto para a geração de energia, quanto para outras atividades, como combustível e uso industrial. Dentre as reservas mundiais existentes, está a de folhelho.<sup>1</sup> São reservatórios de gás classificados como não-convencionais. Sua produção foi possibilitada pelo avanço tecnológico, que superou as técnicas anteriores, pouco utilizadas, em razão dos riscos de impactos ambientais negativos gerados pelo processo de extração.

Até então, no mundo, foi verificada a existência de aproximadamente 7.700 trilhões de m<sup>3</sup> em reservatórios de gás não convencional. No Brasil, existem dados que o posicionam em 10º lugar na lista dos países com as maiores reservas. O folhelho se encontra nas bacias de Parecis, Parnaíba e no Recôncavo. O recurso nunca foi explorado economicamente no País, até ser cogitado em 2013 pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, que inseriu os reservatórios não convencionais na 12ª rodada licitatória.

Contudo, o processo foi questionado por questões ambientais e opiniões controversas. Atualmente, os efeitos dessa rodada licitatória, em relação aos blocos não convencionais e de novas fronteiras estão suspensos liminarmente pelo Poder Judiciário. A motivação originou-se a

---

<sup>1</sup> Nome dado a uma rocha sedimentar que quando fraturada, por suas características, gera gases como o metano.

partir das discussões realizadas em audiências públicas, de debates sociais, acadêmicos, de ONGs ambientalistas, conjuntamente com vários profissionais de áreas como a hidrologia, geologia e engenharia.

O debate aconteceu em torno da potencialidade dos riscos socioambientais decorrentes da atividade, como a contaminação de águas superficiais e subterrâneas, do solo e da atmosfera, em face da falta de avaliações ambientais necessárias ao estudo da viabilidade do empreendimento. A ANP manifestou-se favorável em virtude de ser um recurso que poderia estar produzindo riqueza ao País, gerando *royalties* e, portanto, promovendo seu desenvolvimento.

Considerando esse cenário e a partir da consideração dos custos ambientais e da possibilidade de promoção do desenvolvimento do País com a produção do gás de folhelho, analisando o processo de inserção dos reservatórios não convencionais na rodada licitatória, questiona-se a viabilidade jurídica, ambiental e social da atividade. Isso, sob a perspectiva precaucional em razão das áreas ambientais sensíveis, onde o recurso está localizado. Com a observação desse processo, são levantadas duas questões principais: a) o marco regulatório, aplicável à exploração e extração de gás natural no Brasil, se aplica e/ou é suficiente/adequado para a atividade em reservatórios não convencionais? b) Como esse marco regulatório se relaciona com a proteção dos recursos hídricos, caso o gás de folhelho seja explorado no Brasil?

O principal objetivo é traduzido na verificação do diagnóstico em relação a adequação ou não do marco regulatório brasileiro de gás natural e dos recursos hídricos

à exploração do folhelho, observando o seu comportamento em relação aos riscos ambientais. A ótica “precaucional” é essencial para o deslinde desta pesquisa, pois é o filtro utilizado para as análises realizadas e que apontam para questões como a necessidade de produção a partir desse recurso específico. Por isso se estrutura essa pesquisa de forma a contextualizar o cenário brasileiro e as justificativas a partir da observação da experiência de outros países. Uma vez que há diferenças, tanto em relação à rocha desses territórios quanto na própria legislação.

A metodologia utilizada é hipotético-dedutiva, de matriz hermenêutica, no sentido de aferir a tutela das questões alusivas ao *fracking* no Brasil, especialmente no que toca à tutela do direito, tanto legal em sentido estrito, quanto a partir da atuação dos tribunais. O procedimento de pesquisa é o método bibliográfico, documental e legislativo. Delimita-se a análise ambiental na Bacia Geológica Sedimentar do Paraná, pelas águas que se encontram nesse território. Para a satisfação da proposta de pesquisa optou-se pela construção panorâmica do tema, tecendo considerações ao longo do estudo sobre cada etapa do processo de inserção do *fracking* no Brasil.

Hoje, no Brasil, há um consenso no sentido de haver a possibilidade de produção de gás em reservatórios não convencionais. Justifica-se que o avanço tecnológico abriu os horizontes para isso, e, também, o futuro despertar do interesse pelo gás de folhelho como alternativa ao petróleo, que a depender da descoberta de novas reservas ao longo do tempo, o folhelho pode ser uma opção a ser viabilizada. Sobre a regulamentação, busca-se investigar se é necessário

melhorar os aspectos específicos relacionados à atividade, notadamente sobre riscos evidentes.

Por isso, com o propósito de contribuir para o desenvolvimento da temática sob a visão do Direito e para que se satisfaçam as propostas de estudo e investigação aqui postas, este trabalho é constituído por quatro partes, colocadas de tal forma que possibilitem a visualização panorâmica da conjuntura que se formou em torno da E&P de gás de folhelho no Brasil, buscando interpretar a aplicação do Direito ao caso. Assim, primeiro se estuda o objeto ao qual o Direito busca tutelar: o folhelho e sua potencialidade para gerar gás, assim como riscos ambientais e sociais, acompanhado da possibilidade de inserção desse recurso na matriz energética e outros setores para o desenvolvimento do país.

Posteriormente, é contextualizada a tentativa de incorporar sua produção no Brasil, e os posicionamentos de diversos setores sociais e políticos. Essa inquietação sobre o tema provocou o Poder Legislativo, que se manifestou no âmbito federal, estadual e municipal, com a edição de leis acautelatórias e a pretensão de regular a matéria. Esse desdobramento também moveu o Poder Judiciário, cujo teor motivou um capítulo à parte, pois, além de adentrar na esfera jurídica, no que toca ao *fracking*, constitui um marco importante desse contexto. O Judiciário protagonizou a suspensão da produção, a partir de folhelhos, condicionada a realização de estudos ambientais.

É realizada a argumentação a partir do Direito Ambiental e os mecanismos de defesa do meio ambiente, que fundamentam e justificam o uso de ações como a ação

civil pública e Ação Popular na tutela dos bens ambientais, sobretudo embasados no princípio da precaução, instituto caro à esfera ambiental. A movimentação no judiciário originou-se a partir de provocações de movimentos sociais, acadêmicos e de organismos não governamentais, na busca por esclarecimentos sobre o processo de abertura do mercado para a exploração e produção de um recurso nunca antes feito, em locais sensíveis ambientalmente.

Essa estruturação permite compreender se há ou não a necessidade de adequar objetiva e especificamente a regulamentação e normativas precisas a exploração desse gás, estudada no último tópico e que respondem aos dois questionamentos gerados a partir da conjuntura narrada. Examina-se o marco regulatório do gás natural e da sua aplicação aos recursos não convencionais, bem como das normas que se referem à proteção dos recursos hídricos em relação à possibilidade de contaminação.

Hipoteticamente, deduz-se a ineficiência e inadequação do marco regulatório existente para atender as demandas da atividade relacionadas ao gás natural de folhelho. Sendo assim, há insegurança social/ambiental para implementar a atividade no país, considerando os impactos ambientais que pode causar, principalmente aos recursos hídricos próximos à área de exploração do gás. Idealmente, se verificada a viabilidade, expecta-se a construção e adequação de normativas voltadas especificamente às particularidades da exploração do folhelho, fundamentadas a partir do Estudo Prévio de Impacto Ambiental, e dos instrumentos de Avaliação Ambiental Estratégica e Avaliação Ambiental de Área Sedimentar.

A magnitude dos riscos sociais e ambientais, decorrentes da produção desse gás justifica estes estudos, notadamente por se tratar de reservatórios não convencionais, localizados em bacias de novas fronteiras exploratórias. Ainda que sejam consideradas bacias de elevado potencial, não se construíra, à época da 12ª rodada licitatória, um conhecimento sólido e seguro, tanto para a edição de regulamentação prévia, quanto para a segurança social, jurídica e ambiental.

O contexto em qual a exploração e produção do gás de folhelho se insere demanda estudos aprofundados da técnica e dos seus efeitos no ambiente onde o recurso se localiza. Frisa-se que esses locais possuem riquezas, como reservatórios de água doce, áreas de proteção ambiental e territórios onde vivem comunidades indígenas. Por isso é importante considerar o risco de contaminação dos recursos hídricos. O recorte para o estudo de caso é a bacia sedimentar do Paraná, em decorrência dos Aquíferos Guarani, da Serra Geral e Bauru. Isso pela relevância destas águas, isto é, em torno de três mil e quinhentos municípios recebem abastecimento proveniente destas fontes.

Enquanto um recurso com potencialidade para o desenvolvimento e progresso do País, é preciso analisar sua sustentabilidade, que está amparada por três pilares: proteção do meio ambiente, desenvolvimento econômico e princípio da solidariedade, resultando no não comprometimento dos recursos ambientais das presentes e futuras gerações. A harmonia entre estes é essencial para a manutenção e continuidade da vida na Terra, como também para a promoção de políticas que reduzam a desigualdade, a pobreza e que proporcionem bem-estar da população.

Sempre será coerente considerar o balanceamento dos custos e dos benefícios da produção de qualquer recurso que possa resultar em impactos negativos. A necessidade de produzir é um exemplo consistente, em que se pode questionar com base na escassez e nos impactos ambientais, conseqüentemente, à coletividade. Para isso levantam-se os conhecimentos técnicos existentes sobre as áreas a serem exploradas, qual a regulamentação a ser aplicada, etc. Essa demanda no caso em análise se fundamenta em razão de ser um recurso localizado em bacias de novas fronteiras; diferentemente de bacias maduras, não se possui um conhecimento técnico sólido e que já tenha sido produzido previamente, demandando apenas o aprimoramento para a otimização da produção.

Desse modo, o Direito Ambiental se apresenta protagonista nesta questão, introduzindo mecanismos que podem auxiliar na busca por equilíbrio na decisão de produzir ou não. Destacam-se os princípios da prevenção e da precaução como eixos centrais dos estudos de viabilidade do empreendimento, por representarem critérios inerentes à conservação ambiental e do uso de recursos naturais de forma sustentável. São princípios que apontam parâmetros para identificar até onde um recurso pode ser explorado, sem que haja o comprometimento do ambiente. O usufruto irresponsável dos recursos naturais pode levar diretamente para uma situação de degradação ambiental e, posteriormente, humana. Não obstante, o desconforto dessa afirmativa foi determinante para que os Estados tomassem a iniciativa e criassem leis de proteção ambiental, limitando a atuação

das empresas e dos entes na exploração e produção a partir de recursos naturais.

O fraturamento hidráulico, combinado com a perfuração horizontal, é a melhor tecnologia desenvolvida recentemente para a E&P nos reservatórios que contêm o folhelho. Ele pode gerar óleo e gás natural, o que depende da sua maturação. É possível ser transformado em matéria-prima para setores químicos, combustíveis, energia, etc. Não é possível dizer que é um recurso alternativo em razão de já ser produzido gás natural no País, mas sim em relação à estrutura geológica distinta, implicando nova tecnologia para a viabilização da economicidade da sua produção.

Em que pese seja importante o desenvolvimento de uma nova fonte energética, ainda é preciso percorrer algumas etapas, antes de realizar a concessão desses blocos. Isso porque não é um recurso exatamente simples de ser trabalhado, carrega consigo muitas implicações ao meio ambiente. Para tantos estudos que demonstram a fraca relação entre a atividade e os danos observados nos arredores das instalações dos locais que exploraram os folhelhos, existem tantos outros que confrontam e demonstram onexo causal entre a atividade e o dano. É plausível a alegação realizada pela agência reguladora, reconhecendo que um país como o Brasil, abundante em recursos naturais e biodiversidade, não pode vedar os olhos para essas novas fontes energéticas, notadamente aquelas que contribuirão em termos econômicos, mas devem ser observados: a transparência, segurança operacional, proteção da saúde humana e preservação do meio ambiente.

Este trabalho é fruto de pesquisa realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado – da Universidade de Caxias do Sul, cuja área de concentração é Direito Ambiental e Sociedade. As linhas de pesquisa são: Direito Ambiental e Novos Direitos, Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico. Este trabalho está inserido na primeira linha de pesquisa, pois ventila-se a discussão sobre os novos direitos no sentido de que havendo uma nova pretensão de atividade diretamente relacionada com, e cujos efeitos refletem o meio ambiental, especialmente por ser realizada a partir de recursos naturais, vê-se que uma nova regulamentação é necessária, especialmente do ponto de vista da coletividade. Os novos direitos se perfazem em várias faces, seja pela demanda de um novo direito sobre um bem jurídico, ou de um grupo social, ou a forma de promovê-lo. Esta pesquisa se concentra no direito coletivo sobre bens comuns ambientais, bem como na normatização concernente a sua proteção.<sup>2</sup>

O trabalho recebeu contribuições dos grupos de pesquisa Direito Ambiental Crítico e ALFAJUS, ambos ventilando debates acerca do tema, da regulamentação e aplicabilidade do direito. A proposta também contribui com projeto de pesquisa “Direito dos bens comuns ambientais: entre público e privado”, cujo propósito é reunir elementos

---

<sup>2</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. A pesquisa na área de direito ambiental e sociedade: considerações metodológicas e caracterização das linhas de pesquisa do PPGDIR/UCS. *Direito Ambiental e Sociedade*, Caxias do Sul, v. 6, n. 1, p. 273-298, jun. 2016. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4366/2523>. Acesso em: 6 nov. 2018.

conceituais e metodológicos para a teorização do direito ao ambiente como direito ao usufruto dos bens comuns ambientais, sujeitos à expropriação abusiva, quer de ordem privada, quer de ordem estatal.

## O *fracking* na produção de gás não convencional

A exploração do folhelho brasileiro gera preocupações pelos riscos associados à técnica, como, por exemplo, o vazamento dos gases liberados no processo e, conseqüentemente, a possível contaminação do solo e das águas próximas aos locais de extração. Para compreender a adequação, ou não, do marco regulatório existente no Brasil para essas atividades, é preciso abordar como a produção de gás, a partir de folhelhos exerce influência no território explorado, a fim de averiguar os potenciais riscos.

O debate que surgiu na sociedade acadêmica e na população em geral levanta questões divergentes sobre o tema. Há o entendimento de que, por ser uma energia mais limpa, emitir menos dióxido de carbono e utilizar menores volumes de água, em comparação com outros recursos energéticos, bem como a colaboração para o desenvolvimento econômico, é possível viabilizar o *fracking*. Por outro lado, entende-se que é necessária a cautela, devido à emissão de poluentes geradores de contaminação do ar, do solo e da água. Há críticas, também, em relação à quantidade de água utilizada no processo de extração, assim como o descarte posterior, uma vez que estará misturada com químicos e gases tóxicos.

Questiona-se: Quais seriam os benefícios e os custos ambientais ao trabalhar com esse recurso. A partir desse balanceamento, é possível adentrar no debate sobre a

contextualização da tentativa da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e biocombustíveis (ANP) licitar os blocos que contem folhelho. Por isso é importante visualizar alguns conceitos e técnicas essenciais para discutir do ponto de vista jurídico, como, por exemplo, como a técnica funciona e quais os riscos que apresenta ao ambiente. Esclarecimentos que permitem até mesmo identificar se deve aplicar a precaução ou prevenção.

Todas as etapas do processo de produção de recursos naturais, especificamente de gás e óleo, possuem riscos. Contudo, o folhelho demanda um processo mais invasivo, e por isso com maior acuidade durante o procedimento. Hoje, a ANP acredita ser uma atividade vantajosa para o País. Porém, os pareceres contrários a esse entendimento se pautam na falta de estudos ambientais e conhecimento claro sobre o território brasileiro. Muitos estudos são comparativos, especialmente com países como os Estados Unidos, que possuem maior experiência em atividades com folhelho, assim como muitos exemplos de desastres ambientais decorrentes dessa exploração.

Não é possível ter um parâmetro preciso sobre como a exploração e produção do gás de folhelho em território brasileiro impactaria o desenvolvimento do País, por nunca ter sido explorado economicamente. Por isso, reporta-se aos Estados Unidos, que é o exemplo comumente utilizado pelo tempo e efeitos da produção do folhelho. Alguns países europeus, em que pese tenham explorado pouco esse recurso, proibiram a atividade pelos impactos negativos provocados em outros países, como Austrália e EUA. Ainda que existam potenciais riscos ao ambiente e à saúde

humana, é importante conhecer uma alternativa para um futuro cenário energético, considerando que os recursos fósseis são finitos e a demanda humana ilimitada. Além disso, inevitavelmente, o consumo de energia aumenta à medida que a qualidade de vida cresce, no trabalho e em todos os setores da vida, a interrupção do seu fornecimento geraria um forte impacto no modo como se operacionaliza a sociedade atualmente.

No meio acadêmico e jornalístico, se utilizam como sinônimos os termos: folhelho, xisto ou *shale gas*. O termo correto para a identificação da rocha sedimentar é folhelho, que constitui os reservatórios não convencionais no Brasil e no mundo. Possui essa nomenclatura pelo formato da rocha que se apresenta em lâminas. “Xisto” é como ficou conhecido no Brasil, porém é uma tradução equivocada, uma vez que xisto é uma rocha que não produz gás e possui características e origens diferentes dos folhelhos. *Shale gas* é a expressão correta em inglês.

A possibilidade de explorar esse recurso no Brasil consiste na evolução tecnológica, que já vem abrindo horizontes para a produção em blocos não convencionais, e, também, o futuro despertar do interesse pelo gás de folhelho, como alternativa ao petróleo, que a depender da descoberta de novas reservas ao longo do tempo, pode ser uma opção a ser viabilizada. Contudo, é preciso conhecer a geologia dos locais de exploração e os efeitos gerados pela prática para fins de avaliação da sua viabilidade, que, caso seja positiva, sejam averiguados a regulamentação, os planos de mitigação ou, até mesmo, a proibição e o banimento da sua exploração.

## 2.1

# Gás natural em reservatórios não convencionais e o desenvolvimento do Brasil

A evolução das técnicas de exploração e produção de recursos naturais, como, por exemplo, o fraturamento hidráulico combinado com a perfuração horizontalizada, permite que reservatórios não convencionais sejam explorados e utilizados como fonte energética<sup>3</sup> ou recurso para geração de combustíveis, matéria-prima, etc., especialmente o gás não associado ao petróleo, que se encontra aprisionado em rochas sedimentares, denominadas folhelhos e conhecidas por *shale gas* ou xisto. No Brasil, ainda não é um recurso explorado economicamente. O processo para a sua produção é mais invasivo do que para exploração do gás associado ao petróleo em reservatórios convencionais, e por isso o risco de causar danos ao ambiente é considerado maior.

A potencialidade desse recurso, no território brasileiro, se encontra nas bacias de Parecis, Parnaíba, Recôncavo e Paraná, e a rocha constitui uma fonte alternativa aos recursos petrolíferos. O desenvolvimento do *fracking* no Brasil foi suspenso pelo Poder Judiciário, em 2014, basicamente, pelo entendimento de que não há conhecimento suficiente sobre a geologia local, e os possíveis danos que o fraturamento

---

<sup>3</sup> ZHANG, Xiaodong; SUN, Alexander Y.; DUNCAN, Ian J. Shale gas wastewater management under uncertainty. *Journal of Environmental Management*. v. 165, n. 1, p.188-198, jan. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479715302905>. Acesso em: 20 jul. 2018.

hidráulico, combinado com a perfuração horizontal, pode causar ao ambiente e à saúde humana, principalmente por haver o risco de vazamento dos gases liberados no processo e a possível contaminação de recursos hídricos localizados nas proximidades de folhelhos em algumas bacias.<sup>4</sup> Ainda que existam esses riscos, a tentativa de desenvolvimento da E&P desse gás é recente e pode apresentar uma vantagem em relação à exploração de outros recursos fósseis.

Os recursos fósseis existentes podem contribuir para a matriz energética, ou seja, para o desenvolvimento de um país, em termos econômicos e sociais. O gás natural já produzido no Brasil é distribuído entre setores de consumo energéticos e não-energéticos e, é utilizado como “matéria-prima nas indústrias petroquímica (plásticos, tintas, fibras sintéticas e borracha) e de fertilizantes (ureia, amônia e seus derivados), veicular, comércio, serviços, domicílios, etc., nos mais variados usos”.<sup>5</sup> Obviamente, se reconhece a importância de investimento nesses setores para o desenvolvimento de um país, porém, deve-se pensar também no custo ambiental, que poderá ser mitigado com a evolução tecnológica para a otimização dos processos de exploração e extração, pois o crescimento econômico de um país se dá

---

4 VIANA, Maurício Boratto; TAVARES, Wagner Marques; LIMA, Paulo César Ribeiro. Sustentabilidade e as principais fontes de energia. In: GANEM, Roseli Senna *et al.* (org.). *Políticas setoriais e meio ambiente*. Brasília: Camara, 2015.

5 BRASIL. Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. Ministério de Minas e Energia. *Gás Natural*. 2018. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/gas-natural>. Acesso em: 6 jul. 2018.

concomitantemente com essas atividades.<sup>6</sup> Contudo, é preciso considerar no planejamento a limitação dos recursos fósseis, tendo em vista as futuras gerações.

A demanda social por recursos, que são limitados, é ilimitada. Considerando essa premissa, Foladori alerta sobre o ritmo de depleção dos recursos naturais e de poluição no Planeta, que, assim como a espécie humana, tem um limite físico. O autor assinala um problema de velocidade da utilização desses recursos. A utilização se refere à utilidade de determinado recurso, em determinada época, por exemplo, o petróleo passou a ser útil para a sociedade, após o século XIX e, hoje, no século XXI, já se estuda a tendência do gás natural como suporte e substituto. Segundo o autor:

A história econômica está repleta de exemplos de substituição de recursos uns pelos outros. Dessa maneira, o problema da finitude absoluta do petróleo é secundário; o que importa é se o ser humano pode substituí-lo antes que se acabe. O termo *velocidade* remete a um ritmo de utilização que, evidentemente, não depende do recurso em si, mas de seu emprego pela sociedade humana.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050*. 2015. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050\\_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf). Acesso em: 27 jul. 2018.

<sup>7</sup> FOLADORI, Guillermo. *Limites do desenvolvimento sustentável*. Trad. de Marse Manoel. São Paulo: Ed. da Unicamp, 2001. p. 120.

Acima dos limites físicos, Foladori compreende que estão os limites humanos, uma vez que além da disponibilidade do recurso, a forma como os produzem e consomem determinará seu tempo.

Os Estados Unidos é comumente apontado como um exemplo positivo sobre a realização das atividades do *fracking*, onde aumentou consideravelmente a produção de óleo e gás, potencializando o desenvolvimento econômico e a autonomia no setor.<sup>8</sup> De acordo com Branco, em 2009, os EUA reduziu a importação de petróleo e o uso do carvão mineral e, pela primeira vez, com a produção de *shale gas*, exportou mais combustíveis fósseis e seus derivados do que importou. Segundo a Administração de Informações sobre Energia dos EUA, o *fracking* representa metade da sua atual produção de petróleo bruto. O gás natural configura 70% do aumento da produção doméstica americana.<sup>9</sup> A tendência é aumentar a participação desse tipo de gás também no mundo.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> NEWTON, David E. *Fracking: a reference handbook*. Santa Barbara/Califórnia: ABC-CLIO, LLC, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não paginado.

<sup>9</sup> UNITED STATES ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (EIA). *Hydraulic fracturing accounts for about half of current U.S. crude oil production*. Washington/DC, 2016. Disponível em: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=25372>. Acesso em: 21 jul. 2018.

<sup>10</sup> BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do Xisto*. 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html>. Acesso em: 21 jul. 2018.

Porém, ao pesquisar sobre o tema, encontra-se uma série de motivos para não explorar o recurso ou impor fortes restrições e regulamentações frente aos riscos socioambientais existentes. Cumpre destacar que, conforme corrobora Newton, alguns governos estadunidenses já deram um passo à frente nesse quesito, isso, principalmente, porque, apesar de o país ser utilizado como exemplo positivo, há cidades que apresentaram fortes impactos ao ambiente e à saúde humana.<sup>11</sup>

Sobre os benefícios que podem ser identificados, Newton constata que podem ser gerados direta ou indiretamente ao país e a seus cidadãos, e até mesmo ao meio ambiente. Exemplifica-se, respectivamente, pelos empregos oportunizados; a possibilidade de redução do preço da eletricidade ao aumentar a produção do recurso; e estudos sugerem que o gás natural utilizado para processos industriais emite menos gases de efeito estufa do que o carvão, dentre outros poluentes.<sup>12</sup>

O Brasil tem cogitado a inserção desse recurso na sua matriz energética, o que seria novidade em termos de combustíveis fósseis. As fontes de energia existentes são amplas e variadas, dentre elas está o petróleo, carvão, gás natural e o folhelho como fontes não renováveis; e a hidráulica, biomassa, solar direta, eólica, térmico das águas e ondas como renováveis; a fonte gravitacional que provém

---

<sup>11</sup> NEWTON, David E. *Fracking: a reference handbook*. Santa Barbara /Califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. Cap. 2. Não paginado. ISBN: 978-1-61069-692-0.

<sup>12</sup> *Idem*.

da maré, e a nuclear, que se divide em fusão e fissão nuclear. O Brasil possui e explora fontes expressivas destas mencionadas, excluindo-se a energia do gradiente térmico de oceanos e rios e o folhelho, que são avaliadas pelo Plano Nacional de Energia 2030, como potenciais fontes de recursos.<sup>13</sup>

No mundo, conforme Hinrichs, Kleinbach e Reis, informação atualizada em 2010, 85% das fontes comerciais de energia são geradas a partir de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural).<sup>14</sup> O Brasil construiu sua matriz elétrica consolidando as hidrelétricas como principal fonte energética, cuja representatividade está expressa em 68,1% dos 81,7% proveniente das fontes renováveis, enquanto as fontes de recursos não renováveis representam 18,7% dessa fatia. O gás natural, já explorado no Brasil, das fontes petrolíferas, representa 9,71% dos recursos não renováveis.<sup>15</sup> Pode-se dizer que uma justificativa para explorar as reservas de folhelho, ampliando este leque de recursos, seria a necessidade de encontrar fontes alternativas, ainda que de recursos não renováveis, não criando dependência de fontes energéticas, como, por exemplo, da hidráulica.

O Plano Nacional de Energia 2030 prevê que a evolução da matriz energética até 2030 será ampliada,

---

<sup>13</sup> BRASIL. Ministério de Minas e Energia. (2007). *Plano Nacional de Energia 2030*. Elaborado com a colaboração da Empresa de Pesquisa Energética. Brasília-DF: MME: EPE.

<sup>14</sup> HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 237. ISBN 9788522107148.

<sup>15</sup> EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Balanço Energético Nacional: ano base 2016*. Rio de Janeiro: EPE, 2017.

havendo uma redução na utilização de lenha e carvão vegetal, bem como a participação do petróleo em até 10%; a tendência é o aumento da participação do gás natural de 9,5% para 15,5%, e a participação das fontes renováveis. O Plano faz alusão ao fato de que o gás natural apresenta uma vantagem ambiental ao substituir recursos energéticos como o carvão mineral, por exemplo, justamente porque as emissões de CO<sub>2</sub> chegam a ser até 25% menores que óleo combustível e até 50% menor que combustíveis sólidos.<sup>16</sup> E, as vantagens não se restringem às emissões de CO<sub>2</sub>, sendo maiores para outros poluentes gerados na combustão (particulados, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, CO, NO<sub>x</sub>...)<sup>17</sup>

O gás natural, no Brasil, não tinha expressividade em razão das reservas nacionais não atenderem ao mercado em potencial do produto, principalmente em questões energéticas. O gás, importado da Bolívia, objetivava suprir a demanda e, na busca por alternativas para solucionar a crise de abastecimento de energia elétrica que o País atravessou em 2001, metade do gás importado era destinado para o setor. Conclui-se que a disponibilidade do recurso é fundamental para analisar o serviço e contribuição para o País. O Plano destaca que é condicionante, para tanto, o acesso às reservas domésticas, a possibilidade de importação, a disponibilidade de infraestrutura física para

---

<sup>16</sup> BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Plano Nacional de Energia 2030*. Elaborado com a colaboração da Empresa de Pesquisa Energética. Brasília-DF: MME: EPE, 2007.

<sup>17</sup> Informação verbal. ANTONIO, Pedro Viero. Banca de defesa de dissertação em 4/2019.

escoamento da oferta (produção e/ou importação) até os mercados consumidores.<sup>18</sup>

O gás natural se divide em duas categorias: associado e não associado.

O gás associado é aquele que, no reservatório geológico, se encontra dissolvido no petróleo ou sob a forma de uma capa de gás. Neste caso, normalmente privilegia-se a produção inicial do óleo, utilizando-se o gás para manter a pressão do reservatório. O gás não-associado é aquele que está livre do óleo e da água no reservatório; sua concentração é predominante na camada rochosa, permitindo a produção basicamente de gás natural.<sup>19</sup>

A produção de gás natural realizada no Brasil é de origem associada ao petróleo, e direcionada a diversos mercados de consumo, “sendo os principais, a geração de energia termelétrica e os segmentos industriais”.<sup>20</sup> O folhelho é um gás não associado ao petróleo em escala comercial, pois, em reservatórios não convencionais, também tem óleo.

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética, a matriz elétrica é parte da matriz energética; representa o

---

<sup>18</sup> BRASIL. Ministério de Minas e Energia. (2007). *Plano Nacional de Energia 2030*. Elaborado com a colaboração da Empresa de Pesquisa Energética. Brasília-DF: MME: EPE, 2007.

<sup>19</sup> BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Gás Natural*. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/gas-natural>. Acesso em: 8 jul. 2018.

<sup>20</sup> BRASIL. Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. Ministério de Minas e Energia. *Gás Natural*. 2018. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/gas-natural>. Acesso em: 6 jul. 2018.

conjunto de fontes de energia disponível para geração de combustível, por exemplo, enquanto aquela é formada pelo conjunto de fontes disponíveis para a geração de energia elétrica.<sup>21</sup> O folhelho é um recurso de fonte energética que pode ser produzido como fonte da matriz elétrica. Ela é representada mundialmente por 65% provinda de combustíveis fósseis, 39% do carvão, 23% do gás natural e 4% do petróleo e de derivados.

Com isso, cabe assinalar que, em 2001, o governo brasileiro se voltou para a necessidade de planejamento do setor elétrico, após os apagões gerados pela falta de energia, conforme o Relatório, à época, realizado no Congresso Nacional, pela comissão especial mista, *destinada a estudar as causas da crise de abastecimento de energia no país, bem como propor alternativas ao seu equacionamento*. Concluiu pela necessidade de reestruturação do setor energético, não sendo possível concentrar a dependência de abastecimento em apenas algumas fontes, mas buscar alternativas e investimento na área. Ainda, recomendou como objetivo para solucionar esse impasse fortalecer o mercado de gás natural, para resolver a crise energética e reserva de abastecimento, bem como gerar uma fonte alternativa às hidrelétricas, para não depender apenas do ciclo de chuvas.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. *Matriz energética e elétrica*. Disponível em: <http://epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 14 jul. 2018.

<sup>22</sup> BRASIL Congresso Nacional. *A crise de abastecimento de energia elétrica*. Brasília: Senado Federal, 2002.

Em que pese, no setor de produção energética outra fontes serem mais expressivas, o petróleo ainda é o recurso mais comum, do qual há maior dependência, principalmente para o transporte. Segundo estudo realizado pela Empresa de Pesquisa Energética e o Ministério de Minas e Energia, *Cenário Econômico 2050*, a Agência Internacional de Energia demonstra que, conquanto as fontes renováveis estejam em crescimento no mercado mundial, a fonte predominante de energia no mundo, nas próximas duas décadas, ainda será dos combustíveis fósseis.<sup>23</sup> O desenvolvimento tecnológico permite que fontes alternativas sejam exploradas, propulsionando o gás natural como uma opção, caso o petróleo venha a sofrer alterações de valores ou diminuir suas reservas. Para Ferolla e Metri, ainda que possa ser uma substituição significativa, é modesta frente às necessidades de um país-continente. A importância de expandir essas fontes reside no fato de que o aumento do consumo de energia se dá à medida que se desenvolve social e economicamente.<sup>24</sup>

A realização do trabalho depende da energia, tornando-a essencial em todas as áreas da civilização humana. A interrupção ou o corte do fornecimento pode

---

<sup>23</sup> BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050*. 2015. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050\\_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf). Acesso em: 27 jul. 2018.

<sup>24</sup> FEROLLA, Sergio Xavier; METRI, Paulo. *Nem todo o petróleo é nosso*. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

gerar crises econômicas de grande impacto.<sup>25</sup> Press *et al.* apontam que uma crise no abastecimento de energia pode paralisar a sociedade moderna. Não é sem motivo que muitas guerras aconteceram justamente pelo acesso “a estoques de recursos de combustíveis; as recessões econômicas e a inflação causada pela destruição de moedas resultam de variações do preço do petróleo”.<sup>26</sup>

Na década de 70, do século XX, no Colorado e leste de Utah, os produtores de petróleo iniciaram a comercialização dos folhelhos; contudo, restou abandonada em razão da diminuição dos preços do petróleo, bem como pelo aumento da preocupação com os danos ambientais e problemas técnicos, em relação ao processo de extração do gás de folhelho. Atualmente, em que pese haja ineficiência na produção desse gás, por exemplo, caracterizada em razão de o processo demandar quantidades enormes de água, que é um recurso escasso, a alta dos preços do petróleo renovou o interesse da produção energética, a partir dos folhelhos, sendo incentivada pelas políticas energéticas dos EUA.<sup>27</sup>

De acordo com o estudo realizado pela Empresa de Pesquisa Energética e o Ministério de Minas e Energia, Cenário Econômico 2050, a matriz energética mundial está mudando com a busca por eficiência, que pode ser observada pelo desenvolvimento das matrizes em torno das

---

<sup>25</sup> HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 237. ISBN 9788522107148.

<sup>26</sup> PRESS, Frank et al. Para entender a terra. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 655.

<sup>27</sup> *Idem.*

energias renováveis, a retomada do gás natural não convencional (nota-se o mercado dos EUA e a expansão da produção do *shale gas*).<sup>28</sup>

Segundo Press *et al.*, o primeiro poço de petróleo foi perfurado em 1859, na Pensilvânia, pelo Coronel Edwin L. Drake; o projeto foi denominado de “loucura de Drake”, isto é, foi posta em dúvida a possibilidade de exploração lucrativa. No século XX, obviamente, provou-se que Drake estava no caminho certo, pois o petróleo e o gás natural já estavam elencados como favoritos ao carvão, por não produzirem cinzas, e serem transportados por oleodutos, ferrovias e navios. Atualmente, o motor da civilização trabalha basicamente com combustíveis fósseis. Juntos, o petróleo, o gás natural e o carvão, representam 85% do consumo energético global”.<sup>29</sup>

O relatório *Cenário Econômico 2050* aponta como ressalva dos agentes privados do mercado, por exemplo, a ExxonMobil, que emitiu um relatório examinando panoramicamente a tendência para 2040, e constatou que o gás natural, em 2025, já terá substituído o carvão, estando em segundo lugar no fornecimento de energia; o estudo também aponta os recursos fósseis – petróleo, carvão e gás natural – como fornecedores de 80%, em média, da energia

---

<sup>28</sup> BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário Econômico 2050*. 2015. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050\\_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf). Acesso em: 27 jul. 2018.

<sup>29</sup> PRESS, Frank et al. Para entender a terra. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 656-657.

mundial. Sobre as fontes renováveis, há uma possibilidade de que seu uso aumente em até cinco vezes a mais do que os índices atuais.<sup>30</sup> Assinala-se que esta é uma previsão com variáveis realizadas pela Empresa de Pesquisa Energética no documento: *Cenário Econômico 2050*. Cabe apontar que, atualmente, a participação dessas fontes está em torno de 14%, tornando-se muito baixa a possibilidade prevista pela instituição de pesquisa.

A expansão do gás natural vem crescendo desde 1990, nesta década, inclusive, houve um aumento de 50% da sua participação na geração de energia. Conforme Hinrichs, Kleinbach e Reis, as “unidades de geração de energia movidas a gás são mais baratas, menos danosas ao meio ambiente (elas praticamente não produzem SO<sub>2</sub> e emitem apenas um terço do CO<sub>2</sub> emitido em uma usina do mesmo porte movida a carvão)”, além de serem construídas em menor tempo.<sup>31</sup> Press *et al.* indicam a queima de gás natural como um ponto positivo, por produzir “menos dióxido de carbono por unidade de energia gerada que a combustão de carvão ou petróleo”.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050*. 2015. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050\\_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf). Acesso em: 27 jul. 2018.

<sup>31</sup> HINRICH, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522107148.

<sup>32</sup> PRESS, Frank *et al. Para entender a terra*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2006. p. 558.

A vantagem se dá em razão de o gás natural ser composto, principalmente, por metano, que, no momento da queima, “combina-se com o oxigênio atmosférico, fornecendo energia sob forma de calor e produzindo dióxido de carbono e água”, já o petróleo e o carvão emitem mais poluentes por conterem carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e enxofre, originando mais dióxido de carbono, dentre outros poluentes. Além disso, o gás é mais fácil de ser transportado. Por exemplo,

o gás natural proveniente dos campos da Sibéria é canalizado para residências na Alemanha. Por essas razões, esse bem é um combustível recompensador e responde por cerca de 24% do total de combustíveis fósseis consumidos anualmente nos Estados Unidos, sendo a maior parte na indústria e comércio (55%), seguido por usos residenciais (24%) e na geração de energia elétrica (21%). Mais de metade das residências americanas e a grande maioria dos estabelecimentos industriais e comerciais estão conectados a uma rede subterrânea de gasodutos, que trazem gás de campos dos Estados Unidos, do Canadá e do México.<sup>33</sup>

Conforme corrobora a Confederação Nacional da Indústria, por ser menos poluente incentiva-se o uso do gás como uma forma de combater a poluição, tendo em vista que é um combustível polivalente, com propriedades interessantes para o fim a que se propõe. O gás, no processo de estocagem, é

---

<sup>33</sup> *Idem.*

transportado por gasodutos subterrâneos, não emitindo fumaça, barulho, ruídos ou interferindo na paisagem.<sup>34</sup>

A expansão das fontes de recursos, tanto energéticos quanto nos setores de transporte, industrial, residencial, etc., implica não somente o desenvolvimento econômico, mas também social. Derani aponta que o direito ao desenvolvimento sustentável deve pressupor normas que instrumentalizem políticas, com o objetivo de aumentar a qualidade de vida dos cidadãos.<sup>35</sup> Aplicando esse ponto de vista ao caso em questão, o trabalhar de um recurso natural, ainda que fóssil, mas que, de acordo com os estudos mencionados anteriormente, há vantagens em relação a outros combustíveis, emitindo menos dióxido de carbono, dentre outros pontos, ser considerado uma energia limpa, contribui para o desenvolvimento do país de uma forma mais sustentável.

Nesse sentido, planejar para o desenvolvimento sustentável é pensar os recursos naturais, de acordo com os interesses econômicos e ambientais, ponderando-os. Um passo é obter o máximo de informações possíveis que possibilitem o gerenciamento de um recurso, monitorando-o e direcionando-o para uma política efetiva e estratégica, fator que se aplica à inserção da utilização do gás de folhelho no Brasil. Derani observa neste planejar a essência da Avaliação de Impacto Ambiental, que se traduz, em “um

---

<sup>34</sup> BRASIL. Confederação Nacional da Indústria. *O gás natural e a indústria*. Rio de Janeiro: Conselho para Assuntos de Energia, 1989. (Coleção José Ermírio de Moraes).

<sup>35</sup> DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. ISBN 9788502066373.

processo que comporta planejamento para a sustentabilidade das atividades econômicas, integrado por um conjunto de ações estratégicas, visando uma melhoria e melhor distribuição da qualidade de vida”.<sup>36</sup>

O relatório “Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil”, feito pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), justifica que a intenção de abrir o mercado brasileiro para exploração e extração de gás natural, em reservatórios não convencionais estava alinhada com o êxito que os EUA obtiveram revolucionando sua matriz energética, a partir do *shale gas*, e que, na realidade, procurava-se conhecer a geologia das bacias sedimentares, muito mais do que uma real expectativa de produzir os recursos em curto prazo. Ademais, entendem que um país como o Brasil, que possui uma diversidade de recursos naturais, não pode abdicar de buscar e explorar essas novas fontes energéticas, especialmente aquelas que contribuirão em termos econômicos, observando a transparência, segurança operacional, proteção da saúde humana e preservação do meio ambiente.<sup>37</sup>

A demanda por energia no País abriu espaço para debater novas fontes. O território brasileiro abriga uma

---

<sup>36</sup> DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 158. ISBN 9788502066373.

<sup>37</sup> BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (ed.). *Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil*. Brasília: Prominp/CTMA, 2016.

larga extensão da rocha, e com a necessidade de crescer economicamente e desenvolver sua matriz energética, suscitou-se, em 2013, a possibilidade de explorar e extrair gás natural não convencional. Edson Lobão, à época ministro de Minas e Energia, manifestou-se dizendo que o produto *gás de xisto* estava na “moda”, especialmente nos EUA, e o Brasil deveria inserir-se nesse mercado.<sup>38</sup>

Os Estados Unidos é um país de referência nesse tipo de exploração pela descoberta de novas fontes de gás não convencional e pela quantidade de recursos disponíveis. Evoluiu em um ritmo acelerado na atividade, de tal forma que influenciou significativamente na sua matriz energética. Apesar de ser o maior consumidor mundial e o terceiro maior produtor de petróleo, os EUA tem apenas 2% das reservas mundiais conhecidas. Com a produção do *shale gas* tornou-se menos dependente de outras fontes, principalmente as petrolíferas, onde as jazidas de petróleo americanas têm diminuído seu ritmo de produção pela diminuição das reservas.<sup>39</sup> Estima-se que, depois da China, os EUA possuem a segunda maior reserva mundial de gás

---

<sup>38</sup> PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As agências reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba: PUCPR, v. 6, n. 704, p. 156-183, dez. 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.7213/rev.dir.econ.socioambienta.06.002.a006>.

<sup>39</sup> HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 237-243. ISBN 9788522107148.

não convencional do mundo das reservas recuperáveis (que podem ser produzidas com as tecnologias atuais).<sup>40</sup>

Conforme estima o Departamento de Energia dos Estados Unidos (EIA/ARI), o mundo possui aproximadamente 7.700 trilhões de m<sup>3</sup> em reservatórios de gás não convencional. O Brasil contém aproximadamente 245 trilhões de m<sup>3</sup>, notadamente nas bacias do Paraná, de Solimões e do Amazonas. Em que pese, segundo Holanda, as organizações sociais questionarem essas estimativas, esses dados posicionam o Brasil no décimo lugar na lista dos países com maiores reservas desse tipo de gás no mundo.<sup>41</sup>

O sucesso apontado nos estados americanos apresenta peculiaridades locais, como o grande número de reservas, direitos de propriedade do subsolo nas mãos de particulares, o interesse de empresas dispostas a investir e desenvolver a tecnologia para sua atuação no setor; disponibilidade de informações geológicas e uma expansiva malha de gasodutos.<sup>42</sup> Porém, algumas consequências ao meio ambiente e à

---

<sup>40</sup> LAGE, E. S.; PROCESSI, L. C.; SOUZA, L. D. W.; DORES, S. P. B.; GALOPPI, P. P. S. Gás não convencional: experiência americana e perspectivas para o mercado brasileiro. *Petróleo e gás*, 2013, n. 37, BNDES Setorial, p. 33-88.

<sup>41</sup> HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contranarrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

<sup>42</sup> SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e princípio da precaução*. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado em Direito) –Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf>. Acesso em: 25 maio 2018.

saúde humana são verificadas por este tipo de exploração e, analisando os estados americanos como base da experiência de produção desse recurso, verifica-se que, com o aumento da atividade no país, ambientalistas apontaram indícios de impactos ao meio ambiente e à saúde humana, que motivaram a suspensão ou proibição em determinados territórios. Os impactos observados e que preocupam são aqueles causados por possíveis vazamentos de gás, a composição química da solução de fraturamento, bem como a possibilidade de contato com o solo, o escape para aquíferos, a quantidade de água utilizada e atividades sísmicas.<sup>43</sup>

A Lei de política energética nacional acopla, em seus objetivos, a proteção do meio ambiente e a promoção da conservação da energia. Lima assinala que uma das preocupações das atividades econômicas na indústria do petróleo, por ser permeada de interesses do setor privado e resultar em alta lucratividade, é a potencialidade de gerar externalidades negativas para a coletividade, em que pese gere benefícios para a sociedade e para o País. Tanto constitui um ônus quanto um bônus; por um lado, é preciso promover o desenvolvimento nacional, regional e/ou local, mas com restrições no que concerne à necessidade de proteger o meio ambiente, por meio de instrumentos legais que garantam essa proteção.<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> LAGE, E. S.; PROCESSI, L. C.; SOUZA, L. D. W.; DORES, P. B.; GALOPPI, P. P. S. *Gás não convencional: experiência americana e perspectivas para o mercado brasileiro*. *Petróleo e Gás*, n. 37, BNDES Setorial, p. 33-88, 2013.

<sup>44</sup> LIMA, Janaína Cristina Barbosa da Cunha. *Regulação social da indústria do petróleo do Brasil, como fomentador do bem estar social*

Um dos objetivos fundamentais da Constituição Federal de 1988 e da Política Energética Nacional é a garantia do desenvolvimento nacional, a ampliação do mercado de trabalho e a valorização dos recursos energéticos. Nesse seguimento, poder-se-ia entender que, se o Brasil possui o recurso disponível, é dever dos órgãos competentes viabilizar o desenvolvimento da atividade, isto é, da indústria do gás, estendendo as atividades para a exploração do gás de folhelho. Esse desenvolvimento se dá por meio de políticas energéticas, que deverão ser analisadas a partir dos aspectos econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade, buscando-se o desenvolvimento sustentável sob a ótica dos direitos humanos, isto é, não apenas o desenvolvimento do direito dos recursos energéticos, mas observando a estrutura geracional de direitos.<sup>45</sup>

A atratividade para o incremento do gás de folhelho ao setor energético seriam as receitas provenientes da exploração, denominadas participações governamentais e *royalties*, conforme determina o art. 45 da Lei de política energética nacional. Isso, observando a sustentabilidade, que abrange, além da economia, o desenvolvimento social e ambiental.<sup>46</sup> O crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável são variáveis postas em uma balança.

---

e do desenvolvimento do país para o trabalhador. In: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares*. São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

<sup>45</sup> LIMA, *op. cit.*

<sup>46</sup> *Idem.*

Questiona-se como balancear esses aspectos. A matriz energética é a força motriz do desenvolvimento econômico, das relações geopolíticas e da degradação ambiental.

Apesar de ser uma das principais fontes de energia, o petróleo é finito e não renovável, vindo a ocorrer sua depleção, tal qual acontece com outros recursos naturais, à medida que é explorado. Quando não ocorrer novas descobertas de fontes petrolíferas e iniciar seu declínio, os preços aumentarão. Como um fato presente e inevitável, novas fontes alternativas precisarão ser pensadas. Mesmo que o folhelho não seja tão atrativo para a sustentabilidade ambiental, ainda assim é uma alternativa aos recursos petrolíferos, por haver muitas reservas inexploradas. O próximo tópico apresenta a técnica em si como sustentáculo para o entendimento dos potenciais impactos ambientais, especialmente aos recursos hídricos, com o objetivo de explorar o cuidado que o Brasil precisa ter, ao permitir a produção desse gás.

## **2.2**

### **Técnica de extração e exploração de gás natural em reservatórios não convencionais**

Os recursos fósseis, petróleo e o gás natural, foram formados a partir do “soterramento e da transformação química”, e bioquímica, “da matéria orgânica, morta em um combustível líquido e gás”.<sup>47</sup> Esses recursos, após milhões de

---

<sup>47</sup> PRESS, *et al.*, *op. cit.*, p. 554.

anos soterrados, sofreram reações químicas provocadas por altas temperaturas, transformando-se e preservando-se em sedimentos marinhos e lacustres. O material que resulta desse processo são hidrocarbonetos em estado líquido ou gasoso, que podem ser explorados e transformados em energia, combustíveis, dentre outras matérias-primas relevantes para o desenvolvimento do País.<sup>48</sup>

O gás natural é um recurso natural comparável ao petróleo, que pode, inclusive, superá-lo, conforme as estimativas de crescimento e descoberta das fontes *gasíferas*.<sup>49</sup> É composto por hidrocarbonetos leves, principalmente o metano. O gás pode estar misturado com petróleo ou preso em regiões em que não há petróleo em abundância. Os gases encontrados no mesmo reservatório que o petróleo são denominados “gases associados”, e quando está sozinho em um reservatório chama-se de “gás não associado”.<sup>50</sup> Abreu e Martinez apontam que os maiores reservatórios de gás natural no mundo são do tipo não associado.<sup>51</sup>

O gás natural é um recurso fóssil considerado não renovável por ser consumido mais rapidamente do que a sua formação por processos geológicos. São encontrados em reservas, assim denominados os locais em que já foram descobertos, permitindo que se explore economicamente,

---

<sup>48</sup> *Ibidem*, p. 555.

<sup>49</sup> *Ibidem*, p. 558.

<sup>50</sup> HINRICHS; KLEINBACH; REIS, *op. cit.*, p. 251.

<sup>51</sup> ABREU, Percy Louzada de; MARTINEZ, José Antônio. *Gás natural: o combustível do novo milênio*. 2. ed. Porto Alegre: Plural Comunicação, 2003.

conforme a legislação de cada local. Identificou-se, na geologia das fontes descobertas, camadas profundas de rochas, como o carvão, arenitos pouco permeáveis e folhelhos. Dependendo do tipo de formação geológica, a exploração e extração de gás terão dificuldade maior ou menor, e a segurança do processo dependerá da tecnologia desenvolvida.<sup>52</sup>

Alguns folhelhos, quando fraturados, liberam gases que podem ser transformados em energia, combustíveis, bem como matéria-prima nos setores químicos.<sup>53</sup> Este gás é conhecido no Brasil por “xisto”; contudo, em termos técnicos, o xisto é uma rocha que não tem formações de gases em razão das transformações metamórficas que sofreu.<sup>54</sup> O Serviço Geológico do Brasil ou Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) afirma que o “gás de xisto” é uma terminologia utilizada de forma equivocada, sendo que o xisto é uma rocha metamórfica de outra origem.<sup>55</sup>

Porém, o folhelho gerador, se submetido a temperaturas e pressão significativos, em milhões de anos, poderá sofrer metamorfose, tornando-se xisto, alterando a composição mineralógica e a textura, mantendo apenas a mesma

---

<sup>52</sup> PRESS *et al.*, *op. cit.*, p. 654-655.

<sup>53</sup> HINRICHS; KLEINBACH; REIS, *op. cit.*, p. 251.

<sup>54</sup> PÉRES, Vitor Mascarenhas *et al.* A tecnologia Enhaced Geothermal System (EGS) e sua aplicação na exploração de gás de xisto no Brasil: uma revisão. *Revista Principia*, n. 31, dez. 2016.

<sup>55</sup> BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do Xisto*. 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html>. Acesso em: 21 jul. 2018.

composição química geral.<sup>56</sup> Os folhelhos se dividem em betuminosos e pirobetuminosos, geradores de óleo e gás. O primeiro pode ser extraído com solventes comuns, e o segundo, transforma-se em hidrocarbonetos pela ação do calor.<sup>57</sup> Da mesma forma, podem produzir óleo por meio de solventes ou da destilação destrutiva, técnica conhecida por retortagem.<sup>58</sup> O óleo que se extrai do folhelho betuminoso chama-se *querogênio*, componente orgânico e insolúvel da rocha.<sup>59</sup>

Moraes, economista, participou das atividades da Superintendência da Industrialização do Xisto, destinado a estudar o recurso no Brasil. Conforme o autor. “o xisto quando retortado normalmente produz óleo, enxofre, gases e resíduos minerais. O óleo de xisto convenientemente refinado fornece os mesmos produtos que o petróleo”.<sup>60</sup> O folhelho betuminoso é um recurso de hidrocarboneto, uma rocha de grão fino rica em argila, com enorme quantidade de matéria orgânica.<sup>61</sup> As rochas sedimentares da Formação ponta Grossa da Bacia do Paraná foram formadas, a partir

---

<sup>56</sup> PRESS *et al.*, *op. cit.*, p. 154.

<sup>57</sup> MORAIS, *op. cit.*

<sup>58</sup> RIBEIRO, Carlos A. S. *Xisto energia em potencial*. Assessoria Geral de Relações Públicas, 1964. 155 p.

<sup>59</sup> BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do "Xisto"*. 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html>. Acesso em: 21 jul. 2018.

<sup>60</sup> MORAIS, João Luiz de. *Xistos oleígenos: riqueza nacional inexplorada (potencial energético)*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2001. p. 6.

<sup>61</sup> PRESS *et al.*, *op. cit.*, p. 667.

da lama existente em águas rasas, durante o Período Devoniano Geológico da Era Paleozoica.<sup>62</sup>

Em 1821, os Estados Unidos perfuraram o primeiro poço na busca por gás natural, conquanto não tinham ainda a tecnologia necessária para a realização da atividade.<sup>63</sup> Por volta de 2000, a tecnologia do fraturamento foi combinada com a perfuração direcional, o que possibilitou que a horizontalize ou a direcione ao longo da formação rochosa, otimizando os processos de extração do folhelho e permitindo a expansão da sua produção, antes considerada antieconômica.<sup>64</sup>

De acordo com Moraes, o Brasil é rico em jazidas de folhelho, que se encontram nos seguintes estados: Alagoas, Maranhão, Bahia, Pará, Amazonas, Vale da Paraíba (São Paulo), e a formação Irati ao longo dos estados: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, até a fronteira com o Uruguai. A formação Irati está entre as mais importantes em termos de possibilidade de exploração econômica.<sup>65</sup> Há também a Formação Ponta Grossa, que

---

<sup>62</sup> SCHEIBE, Luiz Fernando; HENNING, Luciano Augusto; NANNI, Arthur Schmidt. Fracking e águas subterrâneas: os aquíferos Guarani, Serra Geral e Bauru na bacia geológica do Paraná. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

<sup>63</sup> PRESS *et al.*, *op. cit.*

<sup>64</sup> UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). Hydraulic fracturing for oil and gas: impacts from the hydraulic fracturing water cycle on drinking water resources in the United States. *Office of Research and Development*. Washington/DC, 2016. Disponível em: <https://www.epa.gov/hfstudy>. Acesso em: 3 ago. 2018.

<sup>65</sup> MORAIS, *op. cit.*

representa a rocha geradora da Bacia do Paraná nos blocos leiloados pela ANP no Estado do Paraná.<sup>66</sup>

Irati é uma cidade paranaense onde foram descobertos os folhelhos betuminosos, cuja extensão é do Paraná ao Rio Grande do Sul.<sup>67</sup> Conforme a ANP, na Formação Irati existem folhelhos betuminosos permianos, que possuem a capacidade de gerar hidrocarbonetos líquidos e, apesar de serem imaturos na maior parte da bacia, ainda apresentam potencial para gerar óleo.<sup>68</sup> A Formação Irati se generaliza ao longo da Bacia do Paraná, compreendendo os estados de: Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.<sup>69</sup>

A potencialidade da rocha produtora de gás é baseada em fatores como a busca por sedimentos ricos em matéria orgânica, a profundidade em que se encontra e a temperatura máxima que podem ser atingidos. A partir da determinação destas condições, é avaliada a capacidade do folhelho para a extração do gás. A rocha torna-se progressivamente mais quente à medida que aumenta a profundidade. Quanto maior for a temperatura da matéria orgânica soterrada, maior é a probabilidade de transformar-se em gás ou petróleo. Temperaturas até de 150°C podem gerar o

---

<sup>66</sup> Informação Verbal. ANTONIO, Pedro Viero. Banca de defesa de dissertação em 4/2019.

<sup>67</sup> HACHIRO, *op. cit.*

<sup>68</sup> BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Bacia do Paraná: Sumário geológico e setores em oferta*. Superintendência de Definição de Blocos SDB, 2017. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round14/Mapas/sumarios/Su\\_mario\\_Geologico\\_R14\\_Parana.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round14/Mapas/sumarios/Su_mario_Geologico_R14_Parana.pdf). Acesso em: 24 jul. 2018.

<sup>69</sup> HACHIRO, J. *O subgrupo Irati (Neopermiano) da Bacia do Paraná*. 1996. 196p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1996.

petróleo, para além disso o petróleo torna-se instável e rompe-se para formar o gás natural.<sup>70</sup>

As rochas onde o gás está aprisionado podem apresentar diferentes características e, dependendo destas, um método específico de extração precisará ser utilizado. É nesse ínterim que a atenção se volta para os impactos ambientais. O gás pode estar armazenado em reservatórios convencionais, isto é, está alocado entre rochas que se configuram por maior permeabilidade e porosidade, tornando a extração mais fácil, ou, em reservatórios não convencionais, cuja característica da rocha é de baixa porosidade e permeabilidade. Por isso, em difícil acesso, demanda um processo especial de extração. A Resolução n. 21/2014, editada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, define *reservatório não convencional como rocha de permeabilidade inferior a 0,1 mD, contendo hidrocarbonetos, onde se executa fraturamento hidráulico visando à produção desses hidrocarbonetos.*<sup>71</sup>

O reservatório convencional demanda um processo de perfuração vertical, que hoje se utiliza também de poços direcionais, inclinados e horizontais para aumentar a eficiência e produtividade dos poços. A rocha, tendo maior permeabilidade e porosidade, fará com que o gás migre para o poço perfurado com mais facilidade. O reservatório não convencional demandará uma perfuração vertical, que precisará ser horizontalizada, em determinada profun-

---

<sup>70</sup> PRESS, *et al.*, *op. cit.*, p. 136.

<sup>71</sup> BRASIL. ANP. *Resolução 21/2014*. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=269028>. Acesso em: 6 maio 2018.

didade e, por meio do processo de fraturamento hidráulico, provocar as fraturas que liberarão os gases.

O gás natural, presente em reservatórios não convencionais, possui um processo de exploração e extração mais dificultoso, exigindo maior acuidade durante o procedimento, pois não migra com facilidade das rochas pelas quais é formado, como acontece na exploração de gás natural em reservatórios convencionais.<sup>72</sup>

O processo de fraturamento hidráulico, ou *fracking*, combinado com a perfuração horizontal ou vertical é um método utilizado para exploração e extração de recursos naturais fluidos, por exemplo, o gás natural localizado abaixo ou entre rochas sedimentares. A técnica do *fracking* é a injeção de uma solução composta por água e aditivos químicos, que gerará pressão suficiente para criar fissuras na rocha para liberação do gás. Esse processo apresenta riscos ambientais diferentes para cada tipo de reservatório. O reservatório em que se encontra o gás de folhelho é não convencional pela localização atípica do gás, por precisar de uma perfuração diferenciada, ou seja, isso significa que será exigida maior precisão do operador.<sup>73</sup>

---

<sup>72</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldio; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>73</sup> PÉRES, Vitor Mascarenhas *et al.* A tecnologia *Enhanced Geothermal System* (EGS) e sua aplicação na exploração de gás de xisto no Brasil: uma revisão. *Revista Principia*, n. 31, p. 15-23, dez. 2016.

A extração do gás natural não convencional começa com a perfuração de um poço vertical, faz-se o revestimento do poço com a inserção de um invólucro de aço ou tubo condutor, que é cimentado no local.<sup>74</sup> Após atingir a rocha, que pode chegar a uma profundidade de até três mil metros, a perfuração é horizontalizada em um ângulo próximo a 0°. Para a liberação dos gases, é preciso criar fissuras na rocha e mantê-las abertas, por isso injeta-se uma solução de fraturamento composta por água, areia e aditivos químicos, que gerarão explosões na parte horizontalizada da perfuração e manterão as fissuras abertas para o escapamento do gás.

O fluido de fraturamento injetado sob alta pressão, dentro do poço para o processo de liberação do gás, é composto, majoritariamente, por água, material arenoso e químicos como biocida e poliacrilamida. São liberados gases como o metano, propano, nitrogênio, dióxido de carbono, dentre outros, e quantidades subordinadas de óleo bruto.<sup>75</sup> A quantidade de água necessária para a solução de fraturamento é estimada em nove milhões a quinze milhões de litros de água, dependendo das

---

<sup>74</sup> MOUALLEM, C.; SOUSA, W. T.; CABRAL, Ivo Eyer; CURI, Adilson. Perspectivas da produção de óleo e gás pelo método de fraturamento hidráulico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MINA A CÉU ABERTO, 8. 2014, Ouro Preto. *Anais* [...]. Ouro Preto, MG, Universidade Federal de Ouro Preto Escola de Minas Departamento de Engenharia de Minas, 2014.

<sup>75</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. p. 280. Disponível em: <https://www.uces.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

condições geológicas do local, como porosidade e permeabilidade da rocha. A quantidade de água pode chegar até 29 milhões de litros em todo o processo de perfuração de um poço.<sup>76</sup> Essa solução é uma fórmula que conta com compostos sintéticos “como, por exemplo, benzeno, tolueno, xilenos, etilbenzeno, surfactantes variados, hidrocarbonetos organoclorados, entre outros compostos (poli)alifáticos e (poli)aromáticos”.<sup>77</sup>

Ao final do processo de fraturamento, quando se reduz a pressão, parte da solução residual é bombeada para fora do poço e é destinada para o tratamento, outra parte inevitavelmente é retida pela rocha-reservatório. Esse processo é denominado *flowback*,<sup>78</sup> que “pode conter ou não íons de metais pesados em elevada concentração”.<sup>79</sup> O poço serve

---

<sup>76</sup> HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contranarrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. p. 29 Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

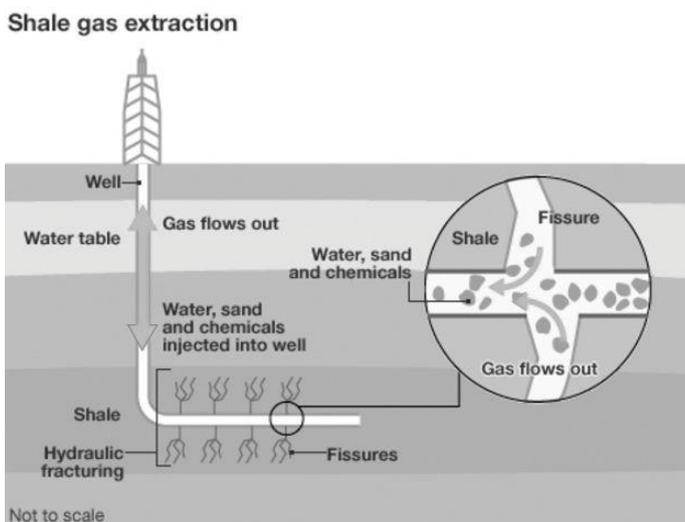
<sup>77</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. p. 278. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>78</sup> ISENMANN, A. *Fracking*. Centro Federal de Educação Tecnológica: Campus Timóteo, Minas Gerais, 2014. Disponível em: <http://docplayer.com.br/7378637-Fracking-centro-federal-de-educacao-tecnologica-de-minas-gerais-campus-timoteo-disciplina-processos-industriais-modulo-petroleo-e-gas-natural.html>. Acesso em: 21 dez. 2017.

<sup>79</sup> PÉRES, Vitor Mascarenhas *et al.* A tecnologia *Enhanced Geothermal System* (EGS) e sua aplicação na exploração de gás de xisto no Brasil: uma revisão. *Revista Principia*, n. 31, p. 15-23, dez. 2016.

como um ponto de alívio da pressão, o gás, preferencialmente, irá migrar por esse espaço e será direcionado para a usina de tratamento, que é conectada ao poço para captura do gás em superfície e, posteriormente, será transferido para uma refinaria de grande porte.<sup>80</sup> Nas imagens abaixo é possível visualizar o processo descrito:

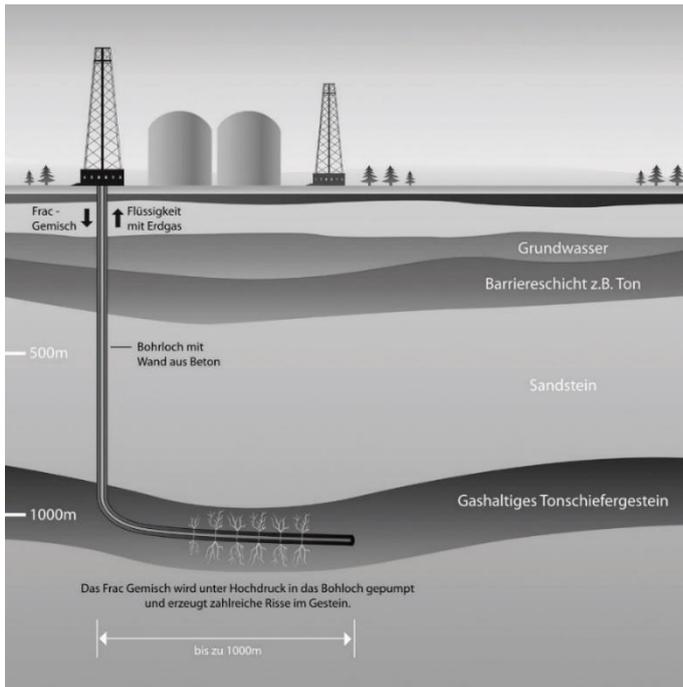
Figura 1 – Extração de gás em um reservatório não convencional



Fonte: BBC NEWS. What is fracking and why is it controversial? BBC, 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/uk-14432401>. Acesso em: 25 dez. 2019.

<sup>80</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. p. 278. Disponível em: <https://www.uces.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

Figura 2 – Processo de fraturamento em local com águas superficiais e subterrâneas

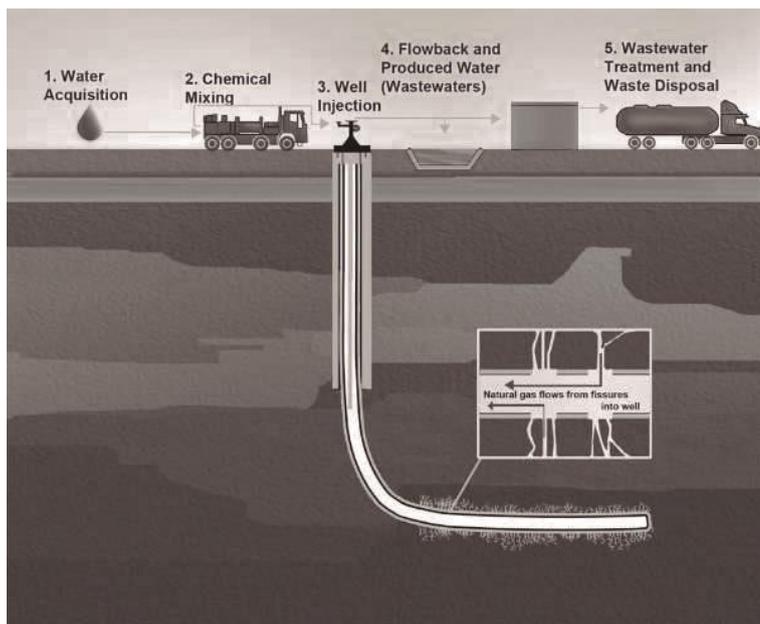


Fonte: EUROPEAN PARLIAMENT RESEARCH SERVICE. Unconventional gas and oil in North America: The Impact of shale gas and tight oil on the US and Canadian economies and on global energy flows. 2014. Elaborado por: Gregor Erbach. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/140815/LDM\\_BRI\(2014\)140815\\_R EV1\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/140815/LDM_BRI(2014)140815_R EV1_EN.pdf). Acesso em: 25 dez. 2019.

Na Figura 2 é possível observar um processo em local semelhante ao fraturamento para extração de gás nos reservatórios localizados no oeste paranaense, abaixo dos aquíferos Guarani, Serra Geral e Bauru. O poço perpassaria as águas até alcançar a profundidade necessária ao alcance

da para atingir a rocha. Eis o risco, uma vez que há a possibilidade de falhas na construção, ainda que seja mínima; assim como na própria criação das fissuras, como já mencionado, não há controle exato da direção ou da quantidade de aberturas que a explosão provocará.

Figura 3 – Descrição visual do processo de *fracking* em reservatório não convencional



Fonte: American Geosciences Institute. Disponível em: How much water does the typical hydraulically fractured well require? <https://www.americangeosciences.org/critical-issues/faq/how-much-water-does-typical-hydraulically-fractured-well-require>. Acesso em: 25 dez. 2019.

Na figura acima, há a demonstração descritiva do processo. A etapa um indica a aquisição de água necessária para compor o fluido de fraturamento que será injetado no

poço. A segunda etapa aponta os aditivos químicos que serão misturados com a água e areia. O terceiro ponto demonstra a injeção do fluido no poço, que, por sua vez, está perfurado até o alcance da rocha. O quadro menor destaca as fissuras criadas por meio de microexplosões provocadas pela injeção do fluido de fraturamento com alta pressão. Criadas as fraturas, o gás gerado pelas explosões da rocha encontra espaço para migrar pelos dutos até a instalação de captura. Ao lado direito do poço, vê-se a piscina isolada do solo, onde serão descartados os resíduos do processo. No final da figura, no quinto ponto, há o transporte da água residual, destinada para tratamento (repisa-se que somente poderá compor outra solução de fraturamento) e outros resíduos para descarte.

Esse processo para extrair o gás gera riscos socioambientais, desde sua implementação até a finalização do processo. Os poços possuem uma “vida útil”, liberando no primeiro ano de 60% a 90% do gás preso, fazendo com que tenha um curto prazo de produtividade.<sup>81</sup> O procedimento correto, ao término das atividades no poço, é selá-lo; contudo, ainda remanesce o risco de vazamento de gases, o suficiente para contaminação do lençol freático e dos aquíferos localizados nas proximidades. Essa contaminação pode advir de falhas geológicas e de fraturas, que não se sabe

---

<sup>81</sup> LIMA, A. C.; ANJOS, J. Â. S. A. Shale gas: questões ambientais de sua produção. *Revista Eletrônica de Energia*, v. 5, p. 64-70, 2015.

ao certo como e quais são, nos locais de exploração e extração, ou pelo selamento inadequado.<sup>82</sup>

Para Scheibe, Henning e Nanni,

a perspectiva de produção desses “recursos não convencionais” nas bacias sedimentares do Brasil pode ser considerada como uma ameaça concreta à integridade das águas subterrâneas e superficiais, tanto pela superexploração como pela intensa poluição resultante do complexo processo de mineração e descarte de águas carregadas com metano e outros hidrocarbonetos, substâncias químicas utilizadas nos fluidos de fraturamento, salmouras naturais e os próprios metais pesados, além de outros elementos presentes na rocha hospedeira do gás.<sup>83</sup>

Após o processo de fraturamento hidráulico, o gás é explotado a partir do próprio poço usado para injeção da solução de fraturamento. Por vezes, o gás rompe os selos de proteção, migrando para os aquíferos adjacentes. O gás

---

<sup>82</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. p. 278. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>83</sup> SCHEIBE, Luiz Fernando; HENNING, Luciano Augusto; NANNI, Arthur Schmidt. *Fracking e águas subterrâneas: os Aquíferos Guarani, Serra Geral e Bauru na bacia geológica do Paraná*. In: IBASE: *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. p. 60. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

liberado pelos folhelhos poderá se direcionar por zonas de alívio de pressão, como falhas geológicas, fraturas e camadas porosas. Na bacia do Paraná, existem “falhamentos” regionais profundos, capazes de intercomunicar aquíferos porosos e fraturados.<sup>84</sup>

O método de fraturamento hidráulico para exploração e extração de gás natural é realizado desde 1950 em reservatórios convencionais. Porém, a extração do gás em rochas sedimentares, localizadas em reservatórios não convencionais, ao observar os impactos socioambientais em outros países; ao realizarem esta técnica nesse tipo de rocha, é possível compreender os potenciais riscos caso implementado no Brasil, onde já foram perfurados mais de doze mil poços por meio de fraturamento hidráulico, sem ocorrência de impactos em aquíferos. Não obstante, os registros demonstram apenas “fraturamentos” hidráulicos em reservatórios convencionais e, “nesses casos, a injeção de fluido exige menores pressões e volumes, comparativamente ao fraturamento realizado em reservatórios não convencionais”.<sup>85</sup> É preciso considerar as diferenças do método de

---

<sup>84</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldó; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. p. 278. Disponível em: <https://www.uces.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>85</sup> BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (ed.). *Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil*. Brasília: Prominp/CTMA, 2016. p. 111.

extração para o gás convencional e não convencional, pois produzem diferentes impactos ao ambiente.

A polêmica sobre o gás de folhelho no Brasil está no método de extração em reservatórios não convencionais e a incerteza em relação aos impactos ambientais próprios da atividade. É possível avaliar os riscos, observando outros países que já realizaram a técnica para extração de gás natural, mas, ainda assim, é preciso observar o território brasileiro, cuja profundidade em que a rocha geradora se encontra, dentre outras características, se apresentam diferentes na sua formação geológica. As avaliações dessa área, conjuntamente com a melhor tecnologia para o processo, podem manifestar resultados positivos para o país em termos de desenvolvimento energético; porém, também pode expor o meio ambiente a um alto risco de contaminação. No próximo tópico, faz-se uma análise dos potenciais impactos ambientais provocados pelo *fracking*, para, em seguida, apresentar a pesquisa específica sobre o impacto aos recursos hídricos.

### **2.3** **Análise dos potenciais impactos ambientais provocados pelo *fracking***

A extração do gás não convencional inicia-se com a perfuração e instalação do poço e finaliza com seu selamento. Durante todo esse processo, há riscos ao meio ambiente e à saúde humana. A técnica de perfuração pelo *fracking*, por ser um processo invasivo, os impactos negativos, caso ocorressem, seriam de grandes proporções,

podendo contaminar águas, solo, comprometimento da biodiversidade, possibilidade de abalos sísmicos, etc. A degradação dos recursos hídricos é um dos fatores mais críticos desse processo, além da alta quantidade de água utilizada no próprio processo de extração do gás.

A disponibilidade de água é uma discussão interessante a ser tratada, pois é um recurso manejado sob a ótica da escassez; por isso é posto em debate e questionamento a necessidade de explorar os folhelhos. A durabilidade dos poços é considerada baixa, isso faz com que aumente gradativamente a instalação de poços para a otimização da produção, ou seja, é necessária mais água para o processo, consequentemente maiores são os riscos sociais e ambientais.

Após o processo de fraturamento hidráulico, como já assinalado anteriormente, o gás é explotado a partir do próprio poço, o mesmo utilizado para a injeção da solução de fraturamento. Caso o selo de proteção rompa, o gás migrará para os aquíferos adjacentes, contaminando-os. Da mesma forma, pode se direcionar para falhas geológicas, fraturas ou camadas porosas. Uma vez que ocorra esse vazamento, a contaminação torna-se evidente, prejudicando uma série de fatores ambientais.

Outros países que realizam ou realizaram a técnica para extrair gás não convencional relatam a contaminação de águas subterrâneas, dentre outras consequências. Há riscos de “explosão, incêndios, vazamentos de substâncias químicas e danos aos trabalhadores, e riscos geológicos e ambientais, com vazamentos subterrâneos e a subsequente

contaminação dos aquíferos”.<sup>86</sup> Rahm inclui às consequências da atividade os incômodos mais comuns: a poluição sonora gerada pelo constante processo do fraturamento e o transporte por caminhão.<sup>87</sup> AEA assinala que os ruídos de escavação, movimentação de terra, transporte e, até mesmo a queima do gás é um risco moderado; ainda que variem durante as fases do *fracking*, precisam ser rigorosamente controlados, considerando que podem afetar tanto os moradores locais, quanto a vida selvagem existente nos arredores das instalações.<sup>88</sup>

Um estudo realizado pelo Parlamento europeu, sobre os impactos do *shale gas* no meio ambiente e na saúde humana, mostra uma avaliação realizada pela empresa de consultoria em meio ambiente e energia AEA *Technology*, em que os efeitos cumulativos causados pela conjunção de mais poços são potencializados em todas as fases, porém, em três aspectos os riscos permanecem igualmente altos, em uma instalação individual ou em várias, desde o início da instalação até o selamento do poço: 1) a possibilidade de abalos sísmicos; 2) o alto risco de contaminação das águas

---

<sup>86</sup> HOLANDA, Julio. O avanço do fracking no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. *In: IBASE: fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 29.

<sup>87</sup> RAHM, Dianne. Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays: the case of Texas. *Energy Policy*, v. 39, p. 2974-981, 2011.

<sup>88</sup> AEA. Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe. *Commissioned by the European Commission DG Environment*, 2012.

subterrâneas e superficiais; e 3) os impactos sociais e ambientais, especialmente a paisagem e a biodiversidade.<sup>89</sup>

Os abalos sísmicos podem ocorrer após a finalização dos poços ou, até mesmo, durante sua operação. Estima-se que, em pequenas proporções, de 2 a 4 na Escala Richter. De acordo com Augustin, Sanberg e Göcks, “esses tremores ocorrem devido à acomodação das camadas fraturadas e podem desestruturar construções, estruturas de servidão, tanques de armazenamento e poços de abastecimento de águas subterrâneas”, e, inclusive, podem prejudicar os selos de proteção sanitária do poço, permitindo que gases remanescentes vazem.<sup>90</sup>

Peduzzi e Reis assinalam que não há comprovação da conexão entre a atividade sísmica e o *fracking*, mas há uma forte possibilidade. Os autores utilizam como exemplo Oklahoma, onde sete horas após o mais profundo estágio de fraturamento hidráulico de uma instalação ocorreram cinquenta terremotos de pequena magnitude, a uma distância

---

<sup>89</sup> EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update*. Policy Department C: citizen's rights and constitutional affairs. Disponível em: [http://www.lbst.de/download/2012/EP\\_Shale-Gas-update-2012\\_final\\_pe462485\\_en.pdf](http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf). Acesso em: 21 jul. 2018.

<sup>90</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldó; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

de 3,5 km do local, porém, não há certeza em relação à causa.<sup>91</sup>

Os estudos encontrados sobre os impactos relacionados aos recursos hídricos afirmam ser o risco de maior significância; contudo, o solo também pode sofrer contaminação, e ambos comprometem a biodiversidade e atividades agropastoris. O uso dos reservatórios de água para a solução de fraturamento pode afetar a disponibilidade do recurso, interferindo nas atividades agropastoris; da mesma forma, se os reservatórios forem contaminados pelo vazamento do gás. Com baixa disponibilidade de água, pode haver a inibição da germinação e do crescimento de plantas, reduzindo o rendimento dos plantios.<sup>92</sup> Peduzzi e Reis mencionam que isso é consequência de uma substância química chamada *nonilfenol*, utilizada na solução de fraturamento, a feminização do peixe, isto é, mimetiza o estrogênio, confundindo o animal que se adapta a uma nova forma; com isso, pode haver um desequilíbrio entre a população feminina e masculina, ao ser criado um déficit de fertilização, levando ao declínio dessas populações de peixe.<sup>93</sup>

Nos Estados Unidos, foram identificadas mais de mil substâncias químicas utilizadas nos fluidos, que quando

---

<sup>91</sup> PEDUZZI, P.; HARDING ROHR REIS, R. *Gas fracking: can we safely squeeze the rocks?* Environmental Development, 2013, v. 6, p. 86-99.

<sup>92</sup> DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

<sup>93</sup> PEDUZZI, P.; REIS, R. *Gas fracking: can we safely squeeze the rocks?* Environmental Development, 2013, v. 6, p. 86-99.

injetadas no solo não retornam na sua totalidade. Ainda, de acordo com Peduzzi e Reis, na maioria dos países, a composição química do fluido de fraturamento é considerada segredo comercial, o que dificulta a avaliação dos impactos ambientais e para a saúde humana.<sup>94</sup> Ademais, nem todos os aditivos químicos podem ser detectados no caso do Brasil, pois existem alguns que não estão sob o controle da legislação ambiental, ou da portaria do Ministério da Saúde n. 2.914/11, “que dispõe sobre os parâmetros de controle de água para abastecimento humano”. O que impede estudos futuros suficientemente seguros para associação dos impactos socioambientais reais da prática.<sup>95</sup>

A sociobiodiversidade é um dos fatores que pode vir a sofrer potenciais impactos ambientais. A mudança da paisagem é uma das principais causas da fragmentação e redução de habitats nativos. Os ruídos produzidos pelas instalações, e a contaminação do ar também afetam componentes da biodiversidade, da fauna e da flora. Além da redução do espaço para a manutenção da fauna, da flora, dentre outros organismos vivos, e das substâncias químicas presentes no fluido de fraturamento, em caso de vazamento do próprio gás aprisionado entre as rochas, quando liberado, ao entrar em contato com o solo e a água, acabaria prejudicando as espécies biológicas existentes no local.<sup>96</sup>

---

<sup>94</sup> *Idem.*

<sup>95</sup> DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 52.

<sup>96</sup> *Idem.*

Constatou-se também o risco na saúde pública, quando há *fracking* em locais povoados. Segundo Peduzzi e Reis, a maior preocupação nesses casos é o risco de explosão na construção de novos dutos. Além disso, a lenta contaminação do ar e da água também apresenta riscos.<sup>97</sup> Rahm aponta que, no Texas, as atividades de *fracking* passaram a ser averiguadas, após serem coletadas amostras de sangue e urinas dos moradores próximos às instalações, isso porque os resultados apresentaram a substância *tolueno* em 65% dos testados e, *xileno* em 53%. A autora assinala que há apenas uma estimativa das substâncias adicionadas ao fluido, justamente pela composição constituir propriedade da empresa, como já mencionado anteriormente.<sup>98</sup>

Imagina-se que aditivos químicos como cloreto de potássio, goma de guar, etilenoglicol, carbonato de sódio, carbonato de potássio, cloreto de sódio, sais de borato, ácido cítrico, glutaraldeído, ácido, destilado de petróleo e isopropanol componham o *fluido*, por diversos motivos, como, por exemplo, o ácido, que auxilia na criação das fraturas e a dissolver os minerais. As substâncias encontradas nos moradores texanos, conforme apontou Rahm, são consideradas carcinogênicos, “tóxicos o suficiente para contaminar os recursos hídricos subterrâneos e criar emissões tóxicas no

---

<sup>97</sup> PEDUZZI, P.; REIS, R. Gas fracking: can we safely squeeze the rocks? *Environmental Development*, 2013, v. 6, p. 86-99.

<sup>98</sup> RAHM, Dianne. Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays: the case of Texas. *Energy Policy*, v. 39, p. 2974-2981, 2011.

ar”,<sup>99</sup> dentre estas se incluem o diesel, querosene, benzeno, tolueno, xileno e formaldeído.

De acordo com Dieile os impactos relacionados à saúde, estão presentes para as populações próximas a rotas de tráfego ou moram próximo das instalações dos poços, bem como aos locais de tratamento das águas residuais. Quanto maior a proximidade, maior é a exposição. Contaminações do ar e da água podem ocorrer localmente, regionalmente, podendo chegar, inclusive, à escala global, tendo em vista que a emissão de gases afeta nas mudanças climáticas.<sup>100</sup>

Observa-se esses impactos nas comunidades dos EUA, em que já foram relatados incidentes pela contaminação do ar e da água pelos gases e aditivos químicos utilizados. Como exemplo, cita-se a ruptura de um poço no condado de Clearfield, Pensilvânia, onde 35.000 galões da solução de fraturamento foram derramados em uma floresta do estado em 2010, e, por isso, as atividades da empresa foram suspensas até que se investigasse a causa da explosão.<sup>101</sup>

Colborn *et al.* estudaram, com base na literatura médica, nos principais órgãos e sistemas do corpo humano passíveis de afetação foram identificados, pelas entidades

---

<sup>99</sup> Tradução Livre: “toxic enough to contaminate groundwater resources and create toxic air emissions”. In: Rahm, Dianne. Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays: the case of Texas. *Energy Policy*, v. 39, p. 2974-2981. p. 2976, 2011.

<sup>100</sup> DIEILE, *op. cit.*

<sup>101</sup> RAHM, Dianne. Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays: the case of Texas. *Energy Policy*, v. 39, p. 2974-2981, 2011.

de segurança e relatórios toxicológicos do governo, algumas das substâncias químicas descobertas em fluidos de fraturamento, além de doenças relacionadas a esses químicos, que podem afetar a pele, os olhos, órgãos sensoriais, aparelho respiratório, gastrointestinal e fígado, o sistema nervoso, imunidade; rim, sistema cardiovascular, câncer, mutação genética, distúrbio endócrino, dentre outros.<sup>102</sup>

Conhecer a geologia dos locais em que há o folhelho é um dos aspectos mais relevantes para avaliar os riscos ao meio ambiente e à saúde humana. Ao dispor do conhecimento, é possível determinar os caminhos nos quais pode acontecer a contaminação aos recursos hídricos, principalmente sobre a camada de rocha que está entre os folhelhos e os aquíferos como uma barreira para a formação de gases não convencionais. De acordo com o estudo realizado pelo parlamento europeu os riscos associados seriam diminuídos e o processo se tornaria mais eficaz se houvesse uma melhor compreensão dos mecanismos de criação de fraturas.<sup>103</sup>

Newton aponta a poluição da atmosfera como um dos pontos mais criticados por quem se opõe ao *fracking*. Questiona-se a quantidade de gás metano liberada no ar por conta dos vazamentos que ocorrem em todas as fases

---

<sup>102</sup> COLBORN, Theo; KWIATKOWSKI, Carol; SCHULTZ, Kim; BACHRAN, Mary. Natural gas operations from a public health perspective. Human and ecological risk assessment. an *International Journal*, v. 17, n. 5, p. 1039-1056, 2011.

<sup>103</sup> EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update*. Policy Department C: citizen's rights and constitutional affairs. Disponível em: [http://www.lbst.de/download/2012/EP\\_Shale-Gas-update-2012\\_final\\_pe462485\\_en.pdf](http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf). Acesso em: 21 jul. 2018.

do processo, desde a exploração até o transporte. Contudo, o momento mais delicado está na ventilação intencional do gás para a atmosfera, isto é, no término de utilização dos poços, em que ainda pode haver gases remanescentes sendo liberados; de acordo com o autor, para as empresas, é vantajoso deixar por ser mais simples e menos expansivo do que capturar e armazenar o gás. A dúvida sobre o real escapamento de metano para o ar motivou estudos sobre a quantidade e os efeitos disso. Newton aponta um relatório publicado em 1996 pela Agência de Proteção Ambiental americana, que embasou por muitos anos o conhecimento sobre o tema, onde estimava-se que 1 a 2% apenas, de todo metano produzido nos poços de gás e petróleo nos Estados Unidos, escapava para a atmosfera.<sup>104</sup>

Outros estudos surgiram na segunda década do século XXI, questionando a estimativa apresentada anteriormente, então, pesquisadores da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA) e da Universidade do Colorado, observaram a bacia de Denver, Julesburg, nas montanhas rochosas, descobrindo que havia vazamento de até 4% do metano e, ainda concluíram que as estimativas poderiam chegar até 7,5 vezes mais. Ao continuar as pesquisas nos anos seguintes encontraram perdas de 14 a 17%. A universidade da Califórnia, em San Diego, apontou que as emissões poderiam chegar até 7,5 vezes mais do que as estimativas

---

<sup>104</sup> NEWTON, David E. *Fracking: a reference handbook*. Santa Bárbara/Califórnia: ABC-CLIO, LLC, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2. Não paginado.

“oficiais” divulgadas pela *Global Atmospheric Research*, segundo David Newton, um respeitado banco de dados.<sup>105</sup>

Os representantes da indústria de petróleo e gás discordam dos estudos acima mencionados e comumente apresentam pesquisas contrárias, que demonstram baixos níveis de liberação do metano. Newton traz como exemplo um redator do *site Energy in Depth*, criado pela Associação Internacional de Petróleo da América, que aponta estudos cuja ligação de metano está em 1,5%, ou ainda menos, justificando que as estimativas contrárias são resultado do medo dos ativistas de que é preciso reconhecer os benefícios econômicos e ambientais do gás natural de folhelho.<sup>106</sup>

A tendência nas pesquisas é desenvolver conhecimentos sobre os efeitos dos poluentes além do metano. O instituto americano *The Endocrine Disruption Exchange*, em Paonia, Colorado, relata a ocorrência de compostos denominados hidrocarbonetos não-metânicos, como o propeno, eteno, butano, etc. Após 2012, passou-se a realizar estudos em que relacionavam doenças identificáveis na saúde humana.<sup>107</sup> Colborn *et al. apud* Newton exemplificam os efeitos das substâncias além do metano, como a associação do cloreto de metileno a danos no sistema nervoso. A conclusão que se chega é de que seria necessário o exame de todos os químicos utilizados, principalmente

---

<sup>105</sup> NEWTON, David E. *Fracking: a reference handbook*. Santa Bárbara /Califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2. Não paginado.

<sup>106</sup> *Idem.*

<sup>107</sup> *Idem.*

por haver a operação da indústria de gás natural próximo as residências e terras públicas.<sup>108</sup>

Operou-se um estudo sobre o Texas, Estados Unidos, pelo Centro para a Integridade Pública, da Insede Climate News, e do The Weather Channel, e as descobertas foram preocupantes, como, por exemplo, o estado ter apenas cinco sistemas de monitoramento de ar para uma área de 20 mil milhas quadradas (5.179.976,2 hectares), claramente inadequado para fins de averiguação da qualidade do ar na região; o estado permitir que as empresas de petróleo e gás *automonitorem* suas operações, significa que não há o controle da quantidade de instalações ou fraturamentos que estão em atividade, onde estão localizados ou quais danos estão gerando ao ambiente e aos moradores locais e; a equipe que investigou as penalidades para as empresas que desrespeitaram regulamentos estaduais encontrou 164 violações, e apenas duas multas foram aplicadas, com o maior valor delas de \$14.250 dólares.

Pois bem, conforme as pesquisas realizadas neste tópico e, de acordo com o estudo realizado pela empresa de consultoria em meio ambiente e energia AEA Technology,<sup>109</sup> em geral, as principais causas de riscos e impactos gerados pelo fraturamento são a quantidade de água e produtos químicos que compõem o fluido para “fraturação” da

---

<sup>108</sup> *Idem.*

<sup>109</sup> Colocar por extenso (AEA). Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe. Commissioned by the European Commission DG Environment, 2012.

rocha, maiores do que nos processos em reservatórios convencionais; a pouca durabilidade de um poço, onde se fará com que mais sejam instalados, em uma mesma região, potencializando os impactos, bem como a vida útil dos equipamentos e a sua operacionalização após encerrarem as atividades no poço, uma vez que pode haver gases remanescentes; a má-identificação de uma área profícua à atividade e avaliação do risco, de acordo com a geologia local; a toxicidade das substâncias químicas, é possível estudar produtos alternativos; a necessidade inevitável de transporte de equipamentos, materiais e resíduos, podendo gerar transtornos no tráfego e; os ruídos e efeitos na atmosfera, tanto da emissão de poluentes, quanto da própria utilização do maquinário.

O processo de fraturamento já é conhecido há mais de um século, mas seu uso é recente. Nos Estados Unidos, surtiu efeitos positivos em termos de desenvolvimento econômico e potencial de independência energética, além de enormes lucros para a indústria, conjuntamente com o aumento de empregos.<sup>110</sup> Contudo, a técnica foi proibida em alguns estados americanos, como, por exemplo, Nova Iorque, e países europeus, como a França, Bulgária, República Checa e Irlanda, justamente por apresentar uma série de efeitos para a saúde humana e meio ambiente.<sup>111</sup> Em conclusão, Newton compreende que ainda é cedo para determinar a proibição definitiva do *fracking*, não se tem suporte científico e o conhecimento necessário para ter a

---

<sup>110</sup> NEWTON, *op. cit.*

<sup>111</sup> DIEILE, *op. cit.*

certeza de como o fraturamento hidráulico contribuirá para a equação da energia no mundo.<sup>112</sup>

## **2.4 Potenciais impactos aos recursos hídricos**

A água é um recurso destinado a diversos setores – residencial, industrial, agrícola e recreativo – tornando-se necessário o planejamento do seu uso. De acordo com Press *et al.*, apenas 4,04% da água presente na Terra é doce, sendo que 2,97% está nas geleiras e no gelo polar, 1,05% em águas subterrâneas, 0,009% em lagos e rios, 0,001% na atmosfera e 0,0001% na biosfera.<sup>113</sup> O Brasil possui 12% de toda água doce superficial e renovável do mundo, sendo que, em território brasileiro, 80% está alocado na Região Norte, que representa 5% da população.<sup>114</sup>

A água é considerada um recurso finito, pois, em que pese ela se renove infinitamente pelo ciclo hidrológico, a poluição pode torná-la inutilizável, afetando a sua disponibilidade. Brzezinski leciona que

a quantidade de água no planeta não aumentou, nem diminuiu, ela continua a mesma desde a pré-história. Contudo, o ciclo hidrológico – a

---

<sup>112</sup> NEWTON, *op. cit.*

<sup>113</sup> PRESS, Frank *et al. Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013.

<sup>114</sup> BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Quantidade de Água*. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-agua/s/quantidade-da-agua>. Acesso em: 13 set. 2018.

forma como a água se movimenta pelas fases sólidas, líquida e gasosa – tem sido alterado pela ação humana, as águas são poluídas, contaminadas e mal utilizadas, a demanda continua a aumentar e a população continua a se concentrar nos lugares errados – embora haja quem diga que a água que está nos lugares errados e em quantidade errada.<sup>115</sup>

O ciclo hidrológico é um processo essencial, no qual a água circula da atmosfera para a terra e vice-versa, a maioria da água é armazenada no subsolo, denominado águas subterrâneas. Segundo Brzezinski, esse ciclo pode ser comprometido, por exemplo, pelas coberturas asfálticas, construções, dentre outros eventos, impedindo a absorção pelo solo e, provocando o escoamento da água para os mares.<sup>116</sup>

Sobre os reservatórios de água, nominados aquíferos, Barlow e Clarke esclarecem que são fontes seguras, porém, precisa haver a recarga à medida que se retira água.<sup>117</sup> Um dos pontos críticos do *fracking* é justamente não haver o retorno da água utilizada no processo ao seu estado anterior, ou seja, não há como tratá-la para que seja empregada novamente para fins humanos e outros. De acordo com Newton, a água remanescente somente poderá ser utilizada para um novo fluido de fraturamento, mas não para outras atividades.<sup>118</sup>

---

<sup>115</sup> BRZEZINSKI, Maria Lúcia N. L. *Água doce no século XXI: serviço público ou mercadoria internacional?* São Paulo: Lawbook, 2009, p. 28-29.

<sup>116</sup> Idem.

<sup>117</sup> BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. *Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta.* São Paulo: M. Books, 2003.

<sup>118</sup> NEWTON, *op. cit.*

Os aquíferos representam uma fonte essencial de água doce para abastecimento humano. “São formações rochosas pelas quais a água subterrânea flui em quantidade suficiente para suprir poços”.<sup>119</sup> A utilização desse recurso, segundo Press *et al.*, tem aumentado junto com o crescimento da população e de atividades como a irrigação.<sup>120</sup> Para a proteção dos aquíferos seria necessário um poço com um revestimento das suas paredes capaz de impermeabilizá-las, caso contrário, o rompimento deste causaria vazamento de líquidos e gases comprometendo esse recurso.<sup>121</sup>

Para Augustin, Sanberg e Gocks, além do risco de comprometimento dos reservatórios de água pela contaminação, as regiões de seca também são afetadas pela nova destinação dada à água.<sup>122</sup> Ainda que se considere água em abundância, a escassez é um problema discutido atualmente. Kliksberg acredita que essa questão está relacionada com a distribuição da água, e não a sua disponibilidade; a título de exemplo, em Lima (Peru), em média 60% da população recebem 12% do total de água distribuída pela cidade.<sup>123</sup>

---

<sup>119</sup> PRESS, Frank *et al.* *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 486.

<sup>120</sup> PRESS, *op. cit.*

<sup>121</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldio; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015.

<sup>122</sup> AUGUSTIN; SANBERG; GÖCKS, *op. cit.*

<sup>123</sup> SEN, Amartya; KLIKSBERG, Bernardo. *As pessoas em primeiro lugar: a ética do desenvolvimento e os problemas do mundo globalizado*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. Trad. de: Bernardo Ajzenberg e Carlos Eduardo Lins da Silva.

Países em desenvolvimento, por estarem em crescimento, demandam um número maior de captação da água doce destinada à energia, alimentação, dentre outras áreas, com o objetivo de manter um padrão de qualidade de vida.<sup>124</sup>

Nesse contexto, não só a escassez, mas também importa a qualidade da água afetada. “A água de baixa qualidade pode não ser adequada para vários usos, e o custo necessário para seu tratamento pode ser um fator proibitivo, contribuindo assim para o aumento do peso econômico da escassez de água.”<sup>125</sup> Santin e Corte aludem ao fato de que não somente a escassez em relação à má distribuição é um problema, soma-se a isso os fatores quantitativo e qualitativo. Além de uma administração falha do recurso, a disponibilidade é reduzida pela poluição ambiental, pelo efeito estufa, pela destruição da cobertura vegetal, pelo aumento da população mundial, pelo desperdício, etc.<sup>126</sup>

Como visto, as águas podem ser afetadas por diferentes atividades. O *fracking* pode gerar consequências negativas, tanto pela quantidade de água utilizada para a solução de

---

<sup>124</sup> BRZEZINSKI, Maria Lúcia N. L. *Água doce no século XXI: serviço público ou mercadoria internacional?* São Paulo: Lawbook Editora, 2009.

<sup>125</sup> UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (WWAP). *Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2016: água e emprego – resumo executivo*. Paris: Unesco, 2016. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244040por.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2017.

<sup>126</sup> SANTIN, Janaína Rigo; CORTE, Thaís dalla. *O direito das águas subterrâneas: no Brasil, no Mercosul e na União Europeia*. Florianópolis: UFSM, 2013.

fraturamento quanto pelo fato de não ser possível reutilizar a água remanescente em outras atividades, que não para compor um novo fluido. Conforme expõem Narahara e Terra, a biodiversidade também pode ser impactada no que toca às espécies que habitam ecossistemas aquáticos. Isso acontece pelas possibilidades de migração de componentes dos fluidos que permanecem no subsolo ou de compostos naturalmente presentes nas rochas, como também pelo vazamento acidental dos resíduos.<sup>127</sup>

Conforme informações da *Explore Shale*, organização que visa a informar sobre a ciência básica em torno do Marcellus *Shale*, área de exploração do gás na Pensilvânia, a água utilizada é inserida no poço, conjuntamente com diversos produtos químicos, e é natural que algum vazamento aconteça, mas não a ponto de gerar tamanha preocupação em relação à contaminação dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, pois a camada rochosa está a uma distância considerável, de até milhares de metros de profundidade, enquanto toda a água subterrânea está localizada a algumas centenas de metros.<sup>128</sup>

Colborn *et al.* analisaram a qualidade da água em detrimento dos produtos químicos mais potencialmente

---

<sup>127</sup> NARAHARA, Karine L.; TERRA, Antonio. A ameaça do fracking no Brasil: possíveis cenários de impactos socioambientais. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

<sup>128</sup> EXPLORE SHALE. *Public media for public understanding explore shale: an exploration of natural gas drilling and development in the Marcellus Shale*. Pensilvânia, 2014. Disponível em: <http://explores hale.org/#>. Acesso em: 3 ago. 2018.

nocivos e mais utilizados no fraturamento hidráulico. As amostras analisadas demonstraram a presença frequente de sílica cristalino (quartzo), inclusive na maior parte das amostras. Da mesma forma, encontrou-se grande quantidade de produtos derivados do petróleo e uma variedade de álcoois, além de potássio, uma substância química relativamente barata e facilmente detectável. Para fins de monitoramento da água, a quantidade detectada desses produtos pode evidenciar a relação dos recursos hídricos com as operações de gás natural.

Ter precisão dos produtos e suas quantidades utilizadas no processo é difícil pela vasta gama de químicos, constantemente desenvolvidos e a diversidade destes utilizados nos fluidos de fraturamento.<sup>129</sup> Essas identificações são importantes e podem apontar a extensão da contaminação, a depender das quantidades detectadas, e como podem afetar o ambiente e a saúde humana. Como confirma o estudo realizado sobre o *fracking* pelo Parlamento europeu, os aspectos geológicos também precisam ser analisados, na tentativa de evitar a contaminação das águas, quanto mais informações adquirir acerca do território de exploração, mais se compreende a contaminação que pode vir a ocorrer.<sup>130</sup>

---

<sup>129</sup> COLBORN, Theo; KWIATKOWSKI, Carol; SCHULTZ, Kim; BACHRAN, Mary. Natural gas operations from a public health perspective. *Human and ecological risk assessment: an international journal*, v.17, n. 5, p.1039-1056, 2011.

<sup>130</sup> EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update*. Policy Department C: citizen's rights and constitutional affairs. Disponível em: [http://www.lbst.de/download/2012/EP\\_Shale-Gas-update-2012\\_final\\_pe462485\\_en.pdf](http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf). Acesso em: 21 jul. 2018.

A solução de fraturamento é composta por uma alta quantidade de água. Estima-se que para a perfuração de um poço de 2.500 a três mil metros, além dos aditivos químicos e da areia utilizados, são necessários, aproximadamente, 10 milhões de litros.<sup>131</sup> Zhang, Sun e Duncan ensinam que a quantidade de água consumida é de 7,5 milhões de litros, em média, podendo chegar até 27 milhões de litros. O volume irá variar de acordo com as características e formações geológicas.<sup>132</sup>

De acordo com Newton, as objeções feitas em relação à quantidade de água é a posterior destinação que se dá, e não, necessariamente, o volume utilizado. Argumenta-se que, em outras atividades, se emprega o mesmo ou mais, mas é possível aproveitar novamente. Por exemplo, a água manejada para resfriar o núcleo de um reator é armazenada em tanques de resfriamento por um tempo e devolvida a lagos e rios, ou seja, poderá ser utilizada novamente para outros fins. Diferentemente do *fracking*, talvez, apenas possa ser reciclada uma parte dela para gerar novo fluido de fraturamento, mas não voltará para um reservatório como água potável, para irrigação de um agricultor ou a caminho de uma planta industrial.

---

<sup>131</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldó; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015.

<sup>132</sup> ZHANG, Xiaodong; SUN, Alexander Y.; DUNCAN, Ian J. Shale gas wastewater management under uncertainty. *Journal of Environmental Management*, v. 165, n. 1, p.188-198, jan. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479715302905>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Na Pensilvânia e na Virgínia ocidental, pesquisadores identificaram a utilização de uma média de 19 milhões de litros de água, 80% retirada de rios e córregos e apenas 6 a 8% da água utilizada é recuperada; na Pensilvânia metade das águas residuais recebe tratamento, e na Virgínia ocidental não foram encontradas mais informações, pois não são requeridas pelos regulamentos estaduais.<sup>133</sup>

Ao final de 2012, em Ohio, surgiu a preocupação em relação à disponibilidade da água. Alguns cidadãos aceitavam pagamento pela retirada da água de suas lagoas, fator que, conjuntamente com a drenagem da água do lençol freático da região, prejudicaria outras aplicações do recurso, por exemplo, para residências, comércio e indústria. Em resposta a essa preocupação, a indústria de petróleo e gás contestaram que, em geral, para a geração de energia é preciso grandes quantidades de água.<sup>134</sup>

O manejo das águas residuais do *fracking* será um desafio com o amadurecer da atividade. Vidic *et al.* apontam que, na Pensilvânia, apesar de muitos poços para a atividade terem sido abertos até 2013, e haver apenas um caso documentado sobre impacto direto aos recursos hídricos subterrâneos, decorrente de químicos utilizados no processo, é problemática esta questão, tendo em vista que os recursos destinados para a pesquisa são limitados, dificultando a segurança ambiental. Outro ponto é a confidencialidade determinada por investigações legais que impedem o avanço do estudo sobre impactos ambientais. A quantidade de

---

<sup>133</sup> NEWTON, *op. cit.*

<sup>134</sup> *Idem.*

poços que são instalados em uma pequena área resulta em impactos cumulativos, com consequências ambientais e sociais que se desenvolvem lentamente e, por isso, dificultam a mensuração dos danos.<sup>135</sup>

O risco existente de contaminação dos aquíferos tem levantado discussões acerca da temática no meio científico, acadêmico, social e político, devido às variáveis existentes e a incerteza das consequências socioambientais decorrentes da prática. A análise realizada parte da inserção dos blocos não convencionais na 12ª rodada licitatória da ANP, da sua repercussão política até a jurídica.

---

<sup>135</sup> VIDIC, R. D. *et al.* Impact of shale gas development on regional water quality. *Science*, [S. l.], v. 340, n. 6.134, p.1235009-1235009, 16 maio 2013. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.1235009>. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/340/6134/1235009>. Acesso em: 4 maio 2018.



### ◇3◇

## A inserção e suspensão do *fracking* no Brasil

Para explorar e extrair recursos minerais no Brasil, as empresas precisam participar de um certame realizado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).<sup>136</sup> Em 2013, na 12ª rodada licitatória, foram inseridos, pela primeira vez, blocos exploratórios com reservas de folhelho. A agência obteve a autorização por meio de Resolução n. 06/2013 do CNPE (Conselho Nacional de Política Energética).

Esse processo envolveu o Ministério de Minas e Energia, o Ministério do Meio Ambiente, o Poder Legislativo e Executivo. Foi questionada a viabilidade da referida exploração. Estudos ambientais técnicos foram solicitados aos órgãos competentes para aprovação do *fracking* em blocos não convencionais, cujo resultado concluiu que não é viável em razão da insuficiência de informações sobre a geologia dos blocos ofertados e dos riscos existentes, especialmente para aquíferos, em decorrência da localização da rocha hospedeira do gás.<sup>137</sup>

---

<sup>136</sup> PETERSOHN, Eliane. *Brasil 12ª rodada de licitações de petróleo e gás: áreas em oferta na 12ª rodada de licitações*. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), 2013. Disponível em: [http://www.brasil-rounds.gov.br/arquivos/Seminarios\\_R12/apresentacao/r12\\_01\\_areas\\_em\\_oferta.pdf](http://www.brasil-rounds.gov.br/arquivos/Seminarios_R12/apresentacao/r12_01_areas_em_oferta.pdf). Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>137</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013*. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração de Petróleo e Gás, 2013.

Poucas empresas arremataram os blocos não convencionais. Ao serem questionadas atribuíram o não interesse à burocratização do Estado brasileiro e, especialmente, por não haver regulamentação própria; alegaram que o licenciamento era confuso, isto é, não se tinha ao certo qual órgão ambiental procederia com a liberação das licenças ambientais. A ANP publicou uma Resolução regulamentando a atividade somente em 2014 e em 2015, o Decreto n 8.437, determinara o Ibama como o órgão competente.<sup>138</sup>

Neste capítulo apresenta-se, primeiramente, a 12<sup>a</sup> rodada de licitações da ANP, para a compreensão do processo e para situar cronologicamente o leitor. Também se faz o relato das objeções ao *fracking* motivadas pela forma como a ANP incluiu os blocos não convencionais. A tentativa de inserção no Brasil gerou uma série de discussões entre a comunidade acadêmica, organismos governamentais e organizações não governamentais, no sentido de demonstrar a necessidade de um estudo aprofundado sobre a viabilidade técnica e ambiental da atividade. Essa movimentação interferiu nesse processo, provocando a manifestação do Poder Legislativo e Judiciário.



---

<sup>138</sup> HOLANDA, Julio. O avanço do *Fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_FRACKING\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_FRACKING_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 29

### 3.1

## 12<sup>a</sup> rodada de licitações da ANP

A agência reguladora ANP é uma autarquia federal com algumas características diversas de outras, como, por exemplo, o poder de editar normas, e por isso está diretamente relacionada com a regulamentação do *fracking*, no que toca à exploração de gás natural em reservatórios não convencionais. Em que pese a ANP, como uma agência reguladora, tenha que responder a determinados requisitos, ela possui certa autonomia, que, conforme aponta Silva, é questionada pela magnitude da sua interferência na liberdade de agentes econômicos, usuários/consumidores dos bens e serviços regulados.

As agências reguladoras, em geral, terão por função ponderar a preservação do mercado, assim como gerir as externalidades negativas. Serviços como a concessão de uma rodovia, de uma linha de transporte coletivo, de geração de energia, dentre outros, de acordo com o autor, tem um “potencial nascedouro de conflitos”, que serão levados ao Judiciário, quando não forem solucionados pela agência de forma satisfatória.<sup>139</sup>

As agências reguladoras surgiram no Brasil na década de, do século XX. Segundo Portanova e Medeiros, em que pese a doutrina brasileira compare com o processo de construção de outros países, principalmente das

---

<sup>139</sup> SILVA, Fernando Quadros da. Agências reguladoras: um modelo constante em aperfeiçoamento. In: FREITAS, Vladimir Passos de; SILVA, Fernando Quadros da (coord.). *Agências reguladoras no direito brasileiro: teoria e prática*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352427.

agências americanas, sem descartar alguma influência, na realidade, inicia-se a partir de uma história intervencionista do próprio Estado brasileiro.<sup>140</sup> Conforme Branco, as concessões já aconteciam desde a época do Império, quando um ou outro empreendedor era autorizado a realizar um serviço de interesse público, ainda que com pouca regulamentação.

No século XX, alguns interesses, como a telefonia, distribuição de energia elétrica, de gás canalizado, dentre outros, abriram espaço para tratar do tema com a obra *Dos rios públicos e privados*, publicada em 1904, de autoria do jurista Alfredo Valladão. Este trabalho, conforme o autor, deu início às motivações e ao caminho da regulamentação das águas com o Código de Águas decretado pelo então presidente Getúlio Vargas em 1934, que abordava o uso das águas e a concessão da hidroeletricidade.<sup>141</sup> O início dos estudos acerca das regulamentações das concessões, na década de 30, promoveu a formação de alguns princípios que permearam a edição da Lei Federal n. 8.987, de 1995, que dispõe sobre a concessão e permissão de serviços públicos (art. 175, da CRFB de 1988).<sup>142</sup>

---

<sup>140</sup> PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As agências reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba: PUCPR, v. 6, n. 704, p.156-268, dez. 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.7213/rev.dir.econ.socioambiental.06.002.a006>. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/direitoeconomico/article/view/9780>. Acesso em: 28 set. 2017. p. 158.

<sup>141</sup> BRANCO, Adriano Murgel. As concessões de serviços públicos no Brasil. In: BRANCO, Adriano Murgel (org.). *Política energética e crise de desenvolvimento: a antevisão de Catullo Branco*. São Paulo: Paz e Terra, 2002. ISBN 8521904436.

<sup>142</sup> *Idem*.

A Constituição Federal de 1988 (arts. 20, 176 e 177) taxa quais bens ou serviços podem ser dessa forma executados, especialmente relacionados à mineração, água, ao petróleo e derivados. A fim de regular a transferência de gestão destes à iniciativa privada, agências reguladoras foram criadas, como, por exemplo, a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Agência Nacional do Petróleo (ANP),<sup>143</sup> que, inclusive, esta, conjuntamente com a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), é a única com previsão constitucional (art. 21, XI e, art. 177, §, II).

As agências reguladoras, como a ANP, são protagonistas no que se refere à gestão de políticas públicas, além de emitir decisões expressivas sobre bens/serviços utilizados pelos usuários/consumidores brasileiros, atuam nas relações econômicas. A ANP possui maior amplitude no que toca à autonomia, e atua estritamente como reguladora de atividade econômica.<sup>144</sup> A autonomia dada à agência reguladora sob regime especial parte do poder normativo-administrativo, reforçado e financeiro-orçamentário; significa que, respectivamente, ela poderá editar normas técnicas, há estabilidade fortalecida dos dirigentes tendo seus mandatos a termo, não coincidindo com os mandatos dos chefes do Poder Executivo, dentre outras garantias e, além

---

<sup>143</sup> ARAGÃO, Alexandre Santos de. *Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico*. 3. Rio de Janeiro Forense, 2013. Recurso online. ISBN 978-85-309-5037-8.

<sup>144</sup> SILVA, Fernando Quadros da. *Agências reguladoras: um modelo constante em aperfeiçoamento*. In: FREITAS, Vladimir Passos de; SILVA, Fernando Quadros da (coord.). *Agências reguladoras no direito brasileiro: teoria e prática*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352427.

disso, a instituição possui receitas próprias (taxas regulatórias) e envio de proposta orçamentária ao Ministério ao qual está vinculada.<sup>145</sup>

Meirelles atribui às Agências Reguladoras a função de controle e fiscalização da execução de serviços públicos concedidos à iniciativa privada.<sup>146</sup> Aragão, de forma mais ampla, traz o seguinte conceito:

autarquias de regime especial, dotadas de considerável autonomia frente à administração centralizada, incumbidas do exercício de funções regulatórias e dirigidas por colegiado cujos membros são nomeados por prazo determinado pelo Presidente da república, após prévia aprovação pelo Senado Federal, vedada a exoneração *ad nutum*.<sup>147</sup>

A ANP surgiu em paralelo com a quebra do monopólio da Petrobrás, “para regular e fiscalizar as atividades econômicas antes realizadas por aquela companhia e agora podendo ser exercidas também por outras empresas, mediante concessão ou autorização”.<sup>148</sup> É uma agência reguladora, autarquia federal especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia cujas atribuições são “estabelecer as

---

<sup>145</sup> OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende. *Administração pública, concessões e terceiro setor*. 3. ed. Rio de Janeiro Método 2014. Recurso online. ISBN 978-85-309-6195-4.

<sup>146</sup> MEIRELLES, Hely Lopes; ALEIXO, Dêlcio Balestero; BURLE FILHO, José Emmanuel. *Direito administrativo brasileiro*. 40. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2014. ISBN 9788539202126.

<sup>147</sup> ARAGÃO, *op. cit.*

<sup>148</sup> MEIRELLES; ALEIXO; BURLE FILHO, *op. cit.*

normas infralegais (resoluções, instruções normativas) para o funcionamento das indústrias e do comércio de petróleo, gás natural e biocombustíveis”; também é a responsável pela outorga das atividades dos setores regulados, promovendo licitações e os contratos em nome da União com os concessionários, que exercerão as atividades de exploração, desenvolvimento e produção e; fiscalizar diretamente ou por meio de convênio com outros órgãos o cumprimento das normas pelos setores regulados; dentre outras áreas de atuação está a regulação do setor de transporte, movimentação e comercialização de gás natural e de produtos líquidos; “autorizar empresas a construir, operar e ampliar refinarias e instalações de processamento e de armazenamento de gás natural e de produtos líquidos”, etc.<sup>149</sup>

Ao se tratar de um serviço público, Silva aponta que “a atuação do particular é subsidiária, dependente de concessão, autorização ou permissão do poder competente e não estará submetida às regras do mercado”, e é concebido ao órgão regulador um poder maior de interferência, justamente por ser um serviço público de interesse comum.<sup>150</sup> Segundo Portanova e Medeiros, em que pese as Agências Reguladoras se destaquem na ordem econômica pelo

---

<sup>149</sup> BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Governo Federal (ed.). *Institucional*. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/institucional>. Acesso em: 28 set. 2017.

<sup>150</sup> SILVA, Fernando Quadros da. Agências reguladoras: um modelo constante em aperfeiçoamento. In: FREITAS, Vladimir Passos de; SILVA, Fernando Quadros da (coord.). *Agências reguladoras no direito brasileiro: teoria e prática*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352427.

papel de interferência na organização político-econômico-administrativa, bem como de garantia “da segurança patrimonial daqueles que, por meio da delegação do Estado, exploram bens e realizam serviços públicos ditos essenciais”, estas se desenvolveram regidas pela visão “desenvolvimentista”, em que a política regulatória não estaria centrada estritamente nos interesses públicos, ou voltada para o enfoque ambiental.<sup>151</sup>

Pois bem, as rodadas de licitações, promovidas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), são leilões nos quais a União cede o direito de explorar e produzir petróleo e gás natural no Brasil. O CNPE possui a responsabilidade de assessorar o presidente da República, para formular políticas e diretrizes de energia, e é o órgão que autoriza as licitações por meio de Resolução, que, caso aprovada, permite que a ANP publique um pré-edital e a minuta de contrato, em que terá seu teor aderido pela empresa vencedora do leilão; observa-se que estes documentos precisarão ser submetidos à audiência pública.<sup>152</sup> A aprovação pelo CNPE também dependerá do estudo que a ANP apresenta sobre as áreas a serem ofertadas.<sup>153</sup>

---

<sup>151</sup> PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As agências reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba: PUCPR, v. 6, n. 704, p.156-268. DOI <http://dx.doi.org/10.7213/rev.dir.econ.socioambienta.06.002.a006>. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/direitoeconomico/article/view/9780>. Acesso em: 28 set. 2017. p. 158.

<sup>152</sup> BRASIL. (ANP). *As rodadas de licitações*. Disponível em: <http://www.brasil-rounds.gov.br/portugues/entenda.asp>. Acesso em: 10 jan. 2018.

<sup>153</sup> *Idem*.

Após a publicação do pré-edital, a ANP abre o prazo para a manifestação das empresas interessadas, que terão sua inscrição avaliada por uma “Comissão Especial de Licitação”. As ofertas são realizadas em sessões públicas, permitindo à sociedade civil, às sociedades empresárias e à imprensa acompanhar o processo, nos qual as empresas depositam sua oferta em urna.<sup>154</sup> O pré-edital inclui um cronograma que demonstra as publicações e os eventos obrigatórios, como seminários, informações técnicas e jurídicas sobre blocos ofertados, dentre outros pontos. As empresas determinarão com base nesses dados qual bloco é de seu interesse e o conhecimento técnico que ela possui; ainda há outros indicadores que motivam as empresas, como a capacidade de financiamento e a expectativa de retorno deste investimento.<sup>155</sup>

O objeto leilado nas licitações tem maior chance de ter seu valor agregado aumentado na exploração da atividade pelas empresas participantes que oferecerem um valor maior no lance, segundo César Mattos, isso acontece porque, provavelmente, exercerão menores custos e pela possibilidade de investir com mais qualidade. Os blocos são concedidos à empresa que oferecer o lance maior. O objetivo é a busca pela eficiência, que aumenta à medida que as receitas são maximizadas pela utilização qualitativa

---

<sup>154</sup> *Idem.*

<sup>155</sup> BRASIL. Carlos Xavier. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Conteúdo local nas rodadas de licitação da ANP e o papel da Petrobrás: evidências recentes. *Repositório do Conhecimento do Ipea*, Brasil, v. 1, n. 1, p. 9-15, nov. 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5410>. Acesso em: 26 set. 2017.

do objeto leiloado.<sup>156</sup> A estrutura de um leilão, de acordo com o autor, deve considerar, primeiramente, seu objetivo primo, que pode ser a eficiência ou maior volume de receita para o estado; nas palavras do autor, “no caso da licitação de áreas para a exploração de petróleo e gás, presume-se que o objetivo fundamental seja a eficiência”. Pode haver uma exceção que se apresenta quando os interessados oferecem altos lances, com o objetivo de alçar a manutenção ou poder de mercado.<sup>157</sup>

A abertura dos setores de petróleo e gás à iniciativa privada no Brasil, e a possibilidade de conceder áreas para exploração por meio de leilões, decorre da promulgação da Emenda Constitucional n. 9, de 1995, e da Lei n. 9.478, de 1997, que trata da política energética nacional, das atividades relativas ao monopólio do petróleo e institui a ANP e o CNPE; esta Lei determina as diretrizes para o processo de licitação, isto é, os órgãos competentes e suas atribuições.<sup>158</sup>

O Brasil, conforme apontam Colomer e Almeida, possui pouco incentivo político na produção de gás natural *onshore* (em terra), em decorrência de grandes oportunidades de investimento na exploração e produção no seguimento *offshore* (em mar); a possibilidade de obter maior renda-

---

<sup>156</sup> MATTOS, César. Licitações da ANP, Petrobras e a “Maldição dov”. In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (ed.). *Marcos regulatórios no Brasil: incentivos ao investimento e governança regulatória*. Brasil: Lucia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, 2008. Disponível em: [http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro\\_completo\\_28.pdf#page=67](http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro_completo_28.pdf#page=67). Acesso em: 26 set. 2017. p. 66.

<sup>157</sup> *Ibidem*, p. 67.

<sup>158</sup> *Ibidem*, p. 66.

bilidade na comercialização do petróleo tem sido mais atrativa. Segundo os autores, este é o motivo pelo qual o Brasil possui mínima participação na produção de gás natural, enquanto em países, como os EUA e a Austrália, é produzido mais gás natural do que petróleo, o inverso acontece no Brasil.

Em que pese a produção de gás natural *offshore* ter decrescido entre 2004 e 2012, após 2013 mostrou um aumento significativo com o início da exploração nos campos Gavião Real e Gavião Azul, localizados na bacia do Parnaíba “e com o crescimento da produção de gás da bacia do Solimões no Amazonas, após a conclusão do gasoduto de Coarí a Manaus”.<sup>159</sup> Santos e Matai entendem que, ao diversificar as fontes energéticas, as possíveis vulnerabilidades da oferta de petróleo são combatidas, bem como é evitada a alta do preço do barril. Dessa forma, a tendência é a substituição por outras fontes, mesmo que não renováveis, como o folhelho; evitando, dentre outras discussões, a exaustão dos recursos e conflitos políticos.

A primeira abertura para a exploração em reservatórios não convencionais aconteceu quando a ANP, em 2013, realizou a 12<sup>a</sup> rodada de licitações para a outorga de concessão de 240 blocos exploratórios, em sete Bacias Sedimentares brasileiras: Acre-Madre de Dios, Paraná, Parecis, Parnaíba, São Francisco e Sergipe-Alagoas, para a atividade de exploração e produção de petróleo e gás

---

<sup>159</sup> COLOMER, Marcelo; ALMEIDA, Edmar. Desafios da produção de gás não-convencional no Brasil. 5. d. *Latin American Energy Economics Meeting*, 2015. p. 13.

natural. A sessão pública para apresentação das ofertas ocorreu no dia 28 de novembro de 2013.<sup>160</sup>

A Licitação foi autorizada pela Resolução n. 06/2013, publicada pelo CNPE na data de 25 de junho de 2013.<sup>161</sup> Conforme o artigo e segundo os blocos exploratórios, possuem em extensão territorial um total de 168.348,42 km<sup>2</sup> de área; os incisos I e II, desse artigo, inserem os novos blocos exploratórios, especialmente as bacias que possuem reservatórios não convencionais de gás natural.<sup>162</sup> Como de

---

<sup>160</sup> PETERSOHN, Eliane. *Brasil 12ª rodada de licitações de petróleo e gás: áreas em oferta na 12ª rodada de licitações*. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), 2013. Disponível em: [http://www.brasil-rounds.gov.br/arquivos/Seminarios\\_R12/apresentacao/r12\\_01\\_areas\\_em\\_oferta.pdf](http://www.brasil-rounds.gov.br/arquivos/Seminarios_R12/apresentacao/r12_01_areas_em_oferta.pdf). Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>161</sup> CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução n. 06*, de 25 de junho de 2013. Autoriza a realização da Décima Segunda Rodada de Licitações de blocos para a exploração e produção de petróleo e gás natural. Brasília, DF, 25 jun. 2013. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013>. Acesso em: 15 jan. 2018.

<sup>162</sup> Art. 2º [...].

I – cento e dez blocos exploratórios em áreas de Novas Fronteiras Tecnológicas e do Conhecimento nas *Bacias do Acre, Parecis, São Francisco, Paraná e Parnaíba*, com o objetivo de atrair investimentos para regiões ainda pouco conhecidas geologicamente ou com barreiras tecnológicas a serem vencidas, possibilitando o surgimento de novas bacias produtoras de gás natural e de recursos petrolíferos convencionais e não convencionais, totalizando 164.477,76 km<sup>2</sup> de área; e II – cento e trinta blocos nas *Bacias Maduras do Recôncavo e de Sergipe-Alagoas*, com o objetivo de oferecer oportunidades exploratórias nessas áreas, de modo a possibilitar a continuidade da exploração e a produção de gás natural a partir de recursos petrolíferos convencionais e não convencionais, contidos nessas regiões, totalizando 3.870,66 km<sup>2</sup> de área (CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE)). *Resolução n. 06*, de 25 de junho de 2013. Autoriza a realização da Décima Segunda Rodada de Licitações de blocos para a exploração e produção de petróleo e gás

praxe, após a autorização, a ANP publicou o edital e a minuta de contrato aos interessados em participar do leilão. O pré-edital apresenta informações como os dados técnicos dos blocos ofertados, requisitos e condições das empresas para participar do certame, informações jurídicas, dentre outras.

Conforme o edital, um dos propósitos da inclusão dos reservatórios não convencionais em bacias de novas fronteiras exploratórias (Acre-Madre de Deus, Paraná, Parecis, Parnaíba e São Francisco) é estudá-las, pois são pouco conhecidas geologicamente ou com barreiras tecnológicas a serem vencidas. Já às bacias maduras, que estão sendo exploradas densamente, pretende-se dar continuidade e aumentar a participação de empresas de pequeno e médio porte nessas áreas exploradas (Recôncavo e Sergipe-Alagoas). Estes blocos foram selecionados com os objetivos de

ampliar as reservas e a produção brasileira de gás natural, ampliar o conhecimento das bacias sedimentares, descentralizar o investimento exploratório no país, desenvolver a pequena indústria petrolífera e fixar empresas nacionais e estrangeiras no País, dando continuidade à demanda por bens e

---

natural. Brasília, DF, 25 jun. 2013. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013>. Acesso em: 15 jan. 2018.

serviços locais, à geração de empregos e à distribuição de renda.<sup>163</sup>

O item 2 do edital assinala a possibilidade de exploração de recursos não convencionais, mas o restante do documento segue o padrão normal dos editais, sem destaque ou menção aos reservatórios de folhelho e, principalmente, requisitos para habilitação das empresas na rodada ou condições de oferta diferentes dos já demandados anteriormente.<sup>164</sup> Já o contrato de concessão, que é parte do edital e inclui os direitos e as obrigações dos futuros concessionários,<sup>165</sup> alude mais vezes aos reservatórios não convencionais, manifestando a necessidade de elaboração de plano de estudos e projeto piloto para as explorações nas bacias de novas fronteiras exploratórias.

As cláusulas 7.6 até 7.11 se referem ao *plano de exploração e avaliação de descoberta de recursos não convencionais*. Ainda prevê, na quinta cláusula, a prorrogação em fase de exploração, se forem descobertos recursos não convencionais; isso significa que o operador terá a oportunidade de aumentar o tempo de estudo dos hidrocarbonetos a serem produzidos posteriormente. Esse

---

<sup>163</sup> BRASIL. (ANP). *Edital de Licitações para a Outorga dos Contratos de Concessão para Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. p. 7.

<sup>164</sup> *Idem*.

<sup>165</sup> BRASIL. (ANP). *Modelo de Contrato de Concessão para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Edital\\_R12/R12\\_modelo\\_contrato\\_vfinal.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Edital_R12/R12_modelo_contrato_vfinal.pdf). Acesso em: 28 set. 2017.

período se inicia, de acordo com a Cláusula 2.1c, após a aprovação pela ANP de um Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais a ser realizado e executado pelo concessionário, incluído o projeto piloto para verificação da Comercialidade Comercialização da Descoberta dos Recursos Não Convencionais que a ANP requer, conforme a Cláusula n.7.7166.<sup>167</sup>

Em outubro de 2013, a ANP emitiu a Nota Técnica n. 345/SSM/2013, considerando que, dentre as suas atribuições, está o aproveitamento racional das fontes de energia, como também a proteção do meio ambiente e a necessidade de articulação com órgãos ambientais, novas ofertas antes não ocorridas, devem ser precedidas por uma regulamentação de segurança operacional e meio ambiente adequada. Com isso, estabelecem que o operador deve apresentar “um Sistema de Gestão Ambiental adequado às operações a serem desenvolvidas, devendo comprovar a existência e validade das licenças e outorgas necessárias à execução da atividade”.<sup>168</sup>

---

<sup>166</sup> O Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais deverá contemplar, para a Área de Concessão retida, todas as atividades exploratórias e de avaliação, inclusive os Projetos Piloto para verificação da Comercialidade da Descoberta dos Recursos Não Convencionais.

<sup>167</sup> BRASIL. (ANP). *Modelo de Contrato de Concessão para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural: Décima Segunda Rodada de Licitações*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Edital\\_R12/R12\\_modelo\\_contrato\\_vfi\\_nal.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Edital_R12/R12_modelo_contrato_vfi_nal.pdf). Acesso em: 28 set. 2017.

<sup>168</sup> BRASIL. (ANP); Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM). Luciano da Silva Pinto Teixeira (Assessor Técnico de Segurança Operacional e Meio Ambiente); Hugo Manoel Marcato

A sessão pública para apresentação das ofertas foi realizada no dia 28 de novembro de 2013. De acordo com a ANP, apenas 72 blocos ofertados foram arrematados, totalizando uma área de 47.427,60 km<sup>2</sup>.<sup>169</sup> Do total de blocos ofertados pela rodada licitatória em questão, as empresas adquiriram apenas 30%. Segundo os representantes do setor empresarial, há insegurança em relação à falta de regulação da exploração de recursos não convencionais.<sup>170</sup>

Pode-se atribuir ao processo de licenciamento ambiental um dos fatores de insegurança. No momento da 12<sup>a</sup> licitação, não havia um consenso sobre qual órgão era responsável pelo licenciamento ambiental, somente em 2015, o Decreto n. 8.437, determinou o Ibama competente.<sup>171</sup> Destaca-se também a Resolução n. 21, editada pela ANP em 2014, que, dentre as considerações do ato, tem como motivação estabelecer “os requisitos essenciais e os padrões de segurança operacional e de preservação do meio ambiente para a atividade de Fraturamento Hidráulico em

---

Affonso (Superintendente-adjunto de Segurança Operacional e Meio Ambiente). *Nota Técnica n. 345/SSM/2013*. Brasília: ANP, 2013. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/371-indice/4812-indice-de-consultas-e-audiencias-publicas-2013>. Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>169</sup> BRASIL. (ANP). *12<sup>a</sup> rodada de licitação de blocos*. Disponível em: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos>. Acesso em: 28 set. 2017.

<sup>170</sup> HOLANDA, Julio. O avanço do *FRACKING* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_FRACKING\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_FRACKING_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 29.

<sup>171</sup> *Idem*.

Reservatório Não Convencional”;<sup>172</sup> pensa-se que esta resolução, conjuntamente com a proposição de um marco regulatório relacionado à questão, deveria ter sido elaborado antes da rodada licitatória, principalmente pelas polêmicas envolvendo a atividade, notadamente por questões ambientais.

O processo também conta com a etapa da consulta pública, em que aqueles insatisfeitos com algum ponto ou em dúvida podem esclarecê-las na ANP. A Ação Popular pode ser considerada como uma função legitimadora das ações estatais, propiciando maior credibilidade político-democrática às decisões públicas, também pode se entender como função desta a corretiva, conferindo maior assertividade no sentido técnico-funcional, como também de justiça interna. Pode-se perceber a participação como uma forma de acesso à justiça. Capelli assinala que, na legislação ambiental brasileira, acontece através da “manifestação da vontade e possibilidade de indagação no procedimento administrativo-licenciador”, por meio de audiências públicas, por exemplo.<sup>173</sup> A consulta pública realizada nesta rodada licitatória se constitui pelos seguintes objetivos:

---

<sup>172</sup> BRASIL. (ANP). *Resolução ANP n. 21/2014*. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/abril&item=ranp-21--2014>. Acesso em: 28 set. 2017.

<sup>173</sup> CAPPELLI, Sílvia. Acesso à justiça, à informação e participação popular em temas ambientais no Brasil. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos processuais do direito ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010. p. 281.

1. Obter subsídios e informações adicionais sobre o Pré-Edital e a minuta do Contrato de Concessão da 12<sup>a</sup> Rodada de Licitações;
2. Propiciar aos agentes econômicos e aos demais interessados a possibilidade de encaminhamento de comentários e sugestões;
3. Identificar, da forma mais ampla possível, todos os aspectos relevantes à matéria objeto da Audiência Pública;
4. Dar publicidade, transparência e legitimidade às ações da ANP.

Realizada em 18 de setembro de 2013, trouxe algumas contribuições para o edital e modelo de contrato, sendo que é uma parte fundamental do processo licitatório. A audiência apresentou à ANP os objetivos da licitação, os blocos ofertados, requisitos para habilitação, ou seja, as informações contidas no edital e modelo de contrato. Ao expor os recursos não convencionais assinala que a regulamentação específica e aplicável da ANP aborda a

- garantia da integridade das perfurações, dos revestimentos e cimentações e dos fraturamentos hidráulicos dos projetos de poços para garantir o isolamento, a segurança e a qualidade do solo, sub-solo, das águas subterrâneas e dos aquíferos; Recursos não convencionais;
- garantia da integridade dos processos de captação, uso, tratamento e descarte de água e fluídos durante as operações de fraturamento hidráulico; e
- sistema de gestão de responsabilidade social e sustentabilidade que atenda às diretrizes da responsabilidade social, às melhores práticas da indústria do petróleo e à legislação aplicável.

Licença Ambiental para atividades de E&P de recursos não-convencionais.<sup>174</sup>

Algumas das manifestações na audiência pública, sobre o pré-edital, se voltaram para os recursos não convencionais, ou para solicitar esclarecimentos ou questionar a inclusão destes reservatórios. Como exemplo, a empresa IBP, participante do certame, solicitou maior incentivo no que toca aos *royalties* pagos, uma vez que a exploração de recursos não convencionais traz um risco maior, como também adequação de conceitos e ajustes referentes à rocha geradora do gás, justamente, por demandar técnicas e possuir características diferentes, a proposta não foi aceita.<sup>175</sup>

A organização não governamental *Greenpeace* se manifestou e solicitou a alteração para que se retirassem os blocos de recursos não convencionais dos editais, eliminando, por hora, a possibilidade de exploração destes, justificando que, assim como o próprio edital preconiza, não há estudos suficientemente profundos acerca da geologia onde residem estes recursos minerais e, “o exercício das atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural estão previstas em sistemas petrolíferos exclusivamente convencionais”, cuja tecnologia demandada difere para sistemas não convencionais; da mesma forma, alega-se que novas tecnologias são

---

<sup>174</sup> RABELLO, Claudia. *Brasil 12<sup>o</sup> rodada de licitações de petróleo e gás*: audiência pública n. 25/2013. ANP, 2013.

<sup>175</sup> BRASIL. (ANP). *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a consulta pública*. Disponível em: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica>. Acesso em: 28 set. 2017.

necessárias para este tipo de extração e, por isso, não é possível equiparar aos efeitos surtidos da extração de recursos convencionais, “utilizando as mesmas normas e procedimentos como o licenciamento ambiental”; alude-se à necessidade de um debate com a sociedade brasileira para expor os possíveis impactos ambientais, já que existem reservas localizadas na região da Amazônia “próximas às terras indígenas, unidades de conservação, assentamentos e aquíferos fundamentais para o abastecimento humano”. As alterações requeridas, evidentemente, não foram aceitas.<sup>176</sup>

Em 21 de novembro de 2013, foi realizada nova audiência pública com o propósito de tratar da técnica de fraturamento hidráulico em reservatórios não convencionais, dada a quantidade de questionamentos feitos na audiência anterior. A Súmula e o Resultado da Solenidade da Audiência Pública n. 30/2013 transcreve, como seu objetivo: “Obter subsídios e informações adicionais sobre a minuta de Resolução que estabelece os critérios para a perfuração de poços seguida do emprego da técnica” referida. A justificativa é de que os interessados (agentes econômicos e a sociedade em geral) possam se manifestar, propiciando, assim, com a devida publicidade, maior transparência e legitimidade às ações da ANP. A súmula relata a apresentação dos blocos licitados, justifica que a inclusão desses blocos não convencionais tinha a intenção de

---

<sup>176</sup> BRASIL. (ANP). *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a consulta pública*. Disponível em: <http://rodada.s.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica>. Acesso em: 28 set. 2017.

pesquisa para novas descobertas, denotando o “atraso” do País, em relação a esse tipo de exploração, já que outros países possuem até mesmo regulamentação consolidada para essa atividade.<sup>177</sup>

A agência expôs de forma técnica o conhecimento sobre o fraturamento hidráulico e como este difere em reservatórios convencionais dos não convencionais. Explica o projeto de Resolução que pretende regulamentar a atividade, e exige um projeto de poço que simule o fraturamento, acompanhado de estudos ambientais da geologia, avaliação das águas próximas, bem como um plano de Gestão Ambiental. Esse molde de regulamentação, segundo a ANP, segue um padrão internacional, são “normas não prescritivas, mantendo a metodologia dos demais regulamentos de segurança operacional da ANP, e assegurando a responsabilidade dos Operadores pelos danos que venham a ser causados”. Finda a exposição alegando que é de responsabilidade da empresa requerer o licenciamento junto ao órgão ambiental, e é função da ANP apenas fiscalizar e comprovar a existência dessa permissão.

---

<sup>177</sup> BRASIL. (ANP). *Brasil 12<sup>o</sup> rodada de licitações de petróleo e gás*: audiência pública n.30/2013. ANP, 2013. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/Consultas\\_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula\\_Audiencia\\_Publica.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf). Acesso em: 5 jul. 2018.

Por fim, assinala que o projeto demanda que o Operador adote as Melhores Práticas da Indústria.<sup>178-179</sup>

Manifestaram-se nessa audiência o representante da Associação de Engenheiros da Petrobras, cuja fala deixou clara a desnecessidade da implementação da prática no Brasil, tendo em vista os riscos aos aquíferos, e a riqueza existente no pré-sal, o qual critica por efetivamente ficar para o Brasil apenas 41%. Na sequência, passou-se a fala para a seguinte inscrita: ASIBAMA NACIONAL, representada por Karine Lopes, que expôs o fato de a agência não aderir ao parecer GTPEG, além de não atentar ao desconhecimento da geologia brasileira, cuja responsabilidade da produção desse conhecimento deixou para as concessionárias, gerando, explícita e claramente um conflito de interesses. Todos os interessados colocaram suas críticas e questões,

---

<sup>178</sup> Segundo a ANP, Melhores Práticas da Indústria tem o seguinte significado: “Os melhores e mais seguros procedimentos e tecnologias disponíveis na indústria de Petróleo e Gás Natural em todo o mundo, que permitam: (a) garantir a segurança operacional das instalações, preservando a vida, integridade física e saúde humana; (b) preservar o meio-ambiente e proteger as comunidades adjacentes; (c) evitar ou reduzir ao máximo os riscos de vazamento de petróleo, gás natural, derivados e outros produtos químicos que possam ser prejudiciais ao meio ambiente; (d) a conservação de recursos petrolíferos e gasíferos, o que implica a utilização de métodos e processos adequados à maximização da recuperação de hidrocarbonetos de forma técnica, econômica e ambientalmente sustentável, com o correspondente controle do declínio de reservas, e à minimização das perdas na superfície; (e) minimizar o consumo de recursos naturais nas operações”. In: ANP. *Glossário*. 2018. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/glossario#gloss-M>. Acesso em: 26 jul. 2018.

<sup>179</sup> BRASIL. (ANP). *12ª rodada de licitações de petróleo e gás*: audiência pública n. 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/Consultas\\_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula\\_Audiencia\\_Publica.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf). Acesso em: 5 jul. 2018.

dentre elas, apontaram que a agência apresentou informações contraditórias e duvidosas, bem como omissões sobre o tema.<sup>180</sup>

Cabe exemplificar algumas, tais como a de que outros países têm a prática regulada e em andamento, porém, também apresentam altos e graves impactos ambientais; outro ponto é o debate travado somente entre especialistas, quando a discussão deveria abranger também a sociedade em geral, devido aos riscos regionais e internacionais, pois o Aquífero Guarani abrange outros países.

O Ibama reportou-se às competências para o licenciamento da atividade, posicionou-se de forma contrária ao processo de inclusão dos blocos não convencionais, indicando que o tema tem sido tratado pela agência de forma célere, conquanto existam evidências que comprovam a necessidade de discutir com mais calma. A representante do Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense alegou que não há nem mesmo regulamentação prévia à rodada licitatória e que, muito embora seja um recurso útil ao Brasil, não é a salvação do País, nem mesmo para obter um superávit primário, que parece ser o objetivo do governo. Por fim, a representante da Fiocruz, Dieile, frisou os conflitos sobre o uso das águas para abastecimento humano, que podem ser comprometidos pela demanda de

---

<sup>180</sup> *Idem.*

água no processo de fraturamento. Encerra-se com os questionamentos acerca da regulamentação da prática.<sup>181-182</sup>

Segundo Portanova e Medeiros, para se iniciar as atividades de acordo com as diretrizes legais, dever-se-ia percorrer as seguintes etapas:

- 1) elaboração de estudos de impacto ambiental (com vistas à exploração pela técnica de fraturamento hidráulico);
- 2) submissão dos resultados dos estudos ao CONAMA, órgão com atribuição para regulamentar a atividade; e, somente após a realização de tais procedimentos;
- 3) a realização de procedimento licitatório.<sup>183</sup>

Os autores mencionam que essa lógica não foi seguida pela ANP, pois, conforme os documentos apresentados pelo Ministério Público Federal da 4ª Região, na Ação Civil Pública ajuizada pela instituição e, neste trabalho, mais à frente apreciada, a agência reguladora não consultou os órgãos competentes para o correto procedimento licitatório. Além de não considerar áreas com restrições ambientais, não respeitou etapas e consultas “específicos para a exploração de recurso mineral em terras indígenas e em

---

<sup>181</sup> Esses questionamentos serão retomados no último capítulo, pois esclarecem algumas questões sobre a regulamentação da atividade e não se fazem necessários neste tópico, cujo objetivo é apenas relatar a 12ª rodada licitatória.

<sup>182</sup> BRASIL. (ANP). *12ª rodada de licitações de petróleo e gás*: audiência pública n. 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/Consultas\\_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula\\_Audiencia\\_Publica.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf). Acesso em: 5 jul. 2018.

<sup>183</sup> PORTANOVA; MEDEIROS, *op. cit.*

comunidade quilombola”, da mesma forma que não se manifestou em relação aos “riscos inerentes aos recursos hídricos, notadamente do Aquífero Guarani, de alcance transnacional”. A justificativa foi que a inclusão dos recursos não convencionais era um projeto “piloto”, até mesmo para auferir maior conhecimento sobre as áreas exploradas.<sup>184</sup>

O próximo tópico trata das objeções ao uso da técnica em reservatórios não convencionais, buscando compreender o que motivou a inquietação da sociedade, provocando tanto o Poder Legislativo, quanto o Poder Judiciário. Sobre a esfera jurídica, um capítulo foi constituído sobre este, por ser fundamental ao exame da continuidade da atividade em solo brasileiro.

## **3.2**

### **As objeções ao *fracking***

A comunidade científica, as organizações e os institutos de proteção ambiental e a sociedade civil realizaram movimentos sociais com campanhas informativas e educacionais sobre os riscos que o *fracking* apresenta para o Brasil, especialmente às águas. Outros institutos, como, por exemplo, o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), o Fórum dos Atingidos pela Indústria do Petróleo e Petroquímica nas cercanias da Baía de Guanabara (Fapp-BG) e o Greenpeace Brasil tem levantado debates e estudado a técnica e os possíveis impactos

---

<sup>184</sup> *Idem.*

socioambientais. Da mesma forma, a Academia Brasileira de Ciências (ABC) e participantes do Encontro de Povos e Comunidades do Cerrado e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), apontaram contrariedade frente à realização das atividades para inserção da prática, sem um estudo aprofundado e discussão com a população. Campanhas como “Por um Brasil livre de *fracking*”, criada pela Asibama Nacional, e a “Coalizão Não *Fracking* Brasil”, gerada pela Coesus e 350.org, reuniram especialistas como geólogos, hidrólogos, engenheiros, dentre outros, para fins de divulgar informações aos estados brasileiros.<sup>185</sup>

Em agosto de 2013, um mês antes da consulta pública, quando houve abertura para a manifestação daqueles interessados no certame, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), considerando a magnitude dos riscos consignados ao *fracking* em reservatórios não convencionais próximos a aquíferos, enviou uma carta aberta à Presidência da República, na época Dilma Rousseff, encaminhada também ao presidente do Senado Federal e da Câmara dos Deputados, à ANP, bem como para o MME e CNPE, dentre outros órgãos. Recomendou e clamou pela suspensão da licitação de áreas para exploração de *shale gas* por um período suficiente para o aprofundamento dos estudos acerca dessa nova matriz energética. A carta faz referência aos problemas como o *flowback*, que é o retorno e a destinação dada aos fluidos de fraturamento, a possível contaminação de aquíferos de água doce, localizados acima da rocha

---

<sup>185</sup> HOLANDA, *op. cit.*

geradora do gás, especialmente do Aquífero Guarani, maior fonte de água doce da América do Sul, como também do alto custo para a purificação e descarte dos resíduos finais. É válida a transcrição de trecho da carta que frisa o Aquífero:

É importante destacar, por exemplo, que boa parte das reservas de gás/óleo de xisto da Bacia do Paraná no Brasil e parte das reservas do norte da Argentina estão logo abaixo do Aquífero Guarani, a maior fonte de água doce de ótima qualidade da América do Sul. Logo, a exploração do gás de xisto nessas regiões deveria ser avaliada com muita cautela, já que há um potencial risco de contaminação das águas deste aquífero.<sup>186</sup>

A Associação Nacional dos Servidores da Carreira de Especialista em Meio Ambiente (Asibana – Nacional) e a Associação Civil sem Finalidade Lucrativa (Pecma), que reúne servidores associados do MMA, Ibama, SFB e ICMBio, no mês de novembro de 2013, notificou o MMA, MME e a ANP sobre o tema. A associação expõe os riscos ambientais decorrentes da prática, justificando a necessidade de maior estudo do tema e das áreas a serem exploradas no Brasil. Da mesma forma, manifesta as violações jurídico-administrativo-ambientais, que entende existentes no processo da rodada licitatória em questão, questionando a posição do próprio Ministério do Meio Ambiente frente à

---

<sup>186</sup> SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC); ROCHA, G. A.; HIRATA, R. C. A.; SCHEIBE, L. F. 2013. *Carta à presidente Dilma Rousseff*. 2013. Carta SBPC-081/Dir.

situação.<sup>187</sup> Em que pese a Nota Técnica n. 345/SSM/2013, emitida pela ANP, mencionada no tópico anterior, tenha elaborado uma proposta de regulamentação, a Asibama critica a falta de regulamentação anterior ao processo de concessão destes blocos, bem como a falta de participação do Poder Público nesse processo de conhecimento das áreas sensíveis. Segue colacionado trecho da NT:

Sendo assim, foi elaborada uma proposta de regulamentação de segurança operacional e meio ambiente condicionando a execução das atividades ao desenvolvimento, por parte do Operador, de um Sistema de Gestão de Segurança Operacional e de um Sistema de Gestão Ambiental. Nesse cenário, o Operador deverá apresentar uma série de documentações que evidencie o completo domínio da atividade a ser realizada, de forma a ser capaz e efetivamente se comprometer a operar dentro das melhores práticas da indústria de petróleo e gás natural. A regulamentação proposta apresenta três principais tópicos. O primeiro a respeito do Sistema de Gestão Ambiental, insta o Operador a (i) realizar todo o licenciamento ambiental necessário; (ii) realizar estudos dos aquíferos locais e simulações de forma que se possa reduzir ao máximo os riscos de contaminação; (iii) desenvolver estratégias de controle, tratamento e reutilização de efluentes gerados durante o processo de fraturamento hidráulico; e (iv) realizar acompanhamento da qualidade

---

<sup>187</sup> ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIDORES AMBIENTAIS (Ascema). *Asibama Nacional notifica o MMA, o MME e a ANP sobre o “Fracking”*. 2013. Disponível em: <http://www.ascemanacional.org.br/asibama-nacional-notifica-o-mma-o-mme-e-a-anp-sobre-o-fracking/>. Acesso em: 21 nov. 2018.

da água em corpos d'águas e aquíferos nas imediações do poço.<sup>188</sup>

Fica ao encargo do operador realizar desde o controle dos resíduos do processo de fraturamento até o acompanhamento da qualidade das águas próximas, e o estudo geológico das áreas licitadas. A Resolução ANP n. 21/2014, que regula a atividade, vem no mesmo caminho, delegando ao operador do poço a criação de um Sistema de Gestão Ambiental com o propósito de preservar os recursos hídricos.

Destaca-se que essa Resolução foi editada pela ANP em atendimento às recomendações do Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás (GTPEG), constituído pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), órgãos vinculados como o ICMBio, o MMA e a ANA (em decorrência da presença significativa de águas superficiais e subterrâneas), e instituído pela Portaria MMA n. 218/2012, com o objetivo de estudar as áreas ofertadas na 12ª rodada licitatória, apoiado de forma interlocutória com o setor de E&P, principalmente no que toca às “análises ambientais prévias a definição de áreas para outorga e às recomendações estratégicas para o processo

---

<sup>188</sup> Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM). Luciano da Silva Pinto Teixeira (Assessor Técnico de Segurança Operacional e Meio Ambiente); Hugo Manoel Marcato Affonso (superintendente-adjunto de Segurança Operacional e Meio Ambiente). Nota Técnica n. 345/SSM/2013. Brasília: ANP, 2013. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/371-indice/4812-indice-de-consultas-e-audiencias-publicas-2013>. Acesso em: 20 nov. 2018.

de licenciamento ambiental dessas atividades no território nacional e águas jurisdicionais brasileiras”.<sup>189</sup>

Em setembro, um mês anterior à emissão do Parecer Técnico emitido pelo GTPEG, a 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal recomendou, ao então Ministro de Minas e Energia Edison Lobão, que determinasse uma Avaliação Ambiental Estratégica, com a devida publicidade, a fim de levantar os riscos socioambientais da prática do *fracking* em reservatórios não convencionais e à ANP, que suspendesse a rodada licitatória, no que toca aos reservatórios não convencionais, até que a AAE fosse realizada e “publicizada”.

Em resposta, a ANP emitiu a Nota Técnica n. 334/SSM/2013, manifestando a discordância em relação a essa conclusão. A ANP alegou que não encontrava elementos suficientes para a suspensão da rodada, uma vez que o foco não eram os reservatórios não convencionais e, caso houvesse blocos arrematados, a NT apresentava exigências ao operador dos poços, como a perfuração de pelo menos um poço até a “rocha geradora”, para fins de pesquisa e exploração, com o propósito de reduzir incertezas acerca destes recursos no Brasil. Dessa forma, a ANP justificou que não encontrava elementos suficientes.<sup>190</sup>

---

<sup>189</sup> GRUPO DE TRABALHO INTERINSTITUCIONAL DE ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÓLEO E GÁS (GTPEG) *Portaria MMA n. 218/2012/Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013*. Brasília: Mma, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Diretrizes\\_Ambientais\\_GTPEG\\_12a\\_Rodada/Parecer/Parecer\\_GTPEG\\_R12.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf). Acesso em: 20 nov. 2018.

<sup>190</sup> MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. 4º Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. *Parecer técnico n. 242/2013*.

O parecer realizado pela GTPEG ainda estava em andamento, porém, para a 4ª CCR – Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, do Ministério Público Federal, os estudos que estavam sendo encaminhados não eram suficientes. A ANA, apesar de ter sido ouvida, não fazia parte do grupo constituído, e não se levantou um estudo consistente sobre os blocos próximos aos aquíferos e os possíveis impactos às águas. Da mesma forma, faltou reunir as agências estaduais que têm relação com águas. Em conclusão, entende-se que apenas a manifestação de órgãos isolados e permissão para que o explorador produza conhecimento geológico não são elementos suficientes para reconsiderar a recomendação de suspensão da rodada licitatória.<sup>191</sup> O Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013, ao ser finalizado, concluiu, também, pela suspensão da 12ª Rodada licitatória, no que toca aos reservatórios de gás não convencional.<sup>192</sup>

Pois bem, para assinalar as objeções levantadas pelo GTPEG, importa conhecer também a razão da criação da sua composição: o grupo de estudos foi criado em atendimento à Resolução CNPE n. 08, de 2003.<sup>193</sup> O teor estabelecia que a ANP deveria delimitar quais as áreas seriam licitadas, excluindo as que houvesse restrições

---

<sup>191</sup> *Idem.*

<sup>192</sup> BRASIL. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. (GTPEG). *Portaria MMA n. 218/2012/Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013*. Brasília: Mma, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Diretrizes\\_Ambientais\\_GTPEG\\_12a\\_Rodada/Parecer/Parecer\\_GTP EG\\_R12.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTP EG_R12.pdf). Acesso em: 20 nov. 2018.

<sup>193</sup> Revogada atualmente pela Resolução CNPE n. 17/2017.

ambientais, “sustentadas em manifestação conjunta da ANP, do Ibama e de Órgãos Ambientais Estaduais”.<sup>194</sup> O resultado se apresentou na forma do Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013.

O parecer destaca a dificuldade em realizar as análises pela forma como a ANP disponibilizava documentos a serem apreciados pelo grupo, isto é, as solicitações esparsas de inclusão de blocos no processo de análise dos órgãos comprometeram um estudo mais apurado. Consta que, ao se reunirem para discussão das solicitações da ANP, se verificou divergência entre os documentos enviados para análise do GTPEG e, também, enviados para órgãos estaduais.

Como exemplo destacamos o caso mais evidente, do setor SREC-C, que foi submetido ao GTPEG, mas não fez parte da análise do INEMA. No parecer do INEMA, contudo, consta a informação de que em 25.04.2013 a ANP informou “que houve alterações nos blocos da Bacia do Recôncavo candidatos a serem ofertados”. Essas alterações não foram comunicados ao GTPEG até serem sido detectadas durante a análise do próprio grupo.<sup>195</sup>

---

<sup>194</sup> CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução n. 08*, de 21 de julho de 2003. Estabelece a política de produção de petróleo e gás natural e define diretrizes para a realização de licitações de blocos exploratórios ou áreas com descobertas já caracterizadas, nos termos da Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997. Brasília, DF, 21 jul. 2013. (REVOGADA). Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013>. Acesso em: 15 jan. 2018.

<sup>195</sup> GRUPO DE TRABALHO INTERINSTITUCIONAL DE ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÓLEO E GÁS (GTPEG). *Portaria MMA n. 218/2012/Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013*. Brasília: MMA,

A ANP, ao ser questionada pelo coordenador técnico do GTPEG, se comprometeu e enviou uma versão consolidada dos blocos a serem ofertados. Contudo, ainda sem a finalização do relatório, o grupo foi surpreendido pela publicação da Resolução autorizando a rodada no Diário Oficial da União. É importante assinalar o que o próprio parecer aponta sobre esse fato:

Ressalta-se que a publicação da aprovação da rodada antes do parecer da área ambiental federal é contrária ao estabelecido pela Resolução CNPE n. 08/2003. Nesse sentido, é temerário o precedente estabelecido no sentido de antecipar aos atores interessados na rodada um conjunto de áreas ainda sendo avaliadas do ponto de vista ambiental, em especial pela potencial insegurança jurídica causada ao processo e pelo desgaste da realização de ajustes após a divulgação inicial dos blocos.<sup>196</sup>

Não obstante este desencontro de informações, o parecer observa que há diferença entre o escopo da análise ambiental dos estados com a apreciação prévia realizada em nível federal, isto é, pelo GTPEG. Em que pese os órgãos ambientais estaduais terem maior potencial para contribuir com a legislação estadual, os órgãos federais comportam uma visão mais integrada, como, por exemplo, “avaliações de áreas prioritárias para conservação e propostas de criação de

---

2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Diretrizes\\_Ambientais\\_GTPEG\\_12a\\_Rodada/Parecer/Parecer\\_GTPEG\\_R12.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf). Acesso em: 20 nov. 2018. p. 2.

<sup>196</sup> *Idem*.

Unidades de Conservação federais”. Logo, as informações estaduais são complementares, conforme a própria Resolução CNPE n. 08/2003, art. 2º, inciso V, preconizava, isso significa que a rodada licitatória não poderia proceder com a oferta dos blocos analisados, previamente à análise ambiental acurada.<sup>197</sup>

Pois bem, em conclusões, o Parecer Técnico emite algumas recomendações à ANP para o licenciamento das atividades. Como, por exemplo, o cuidado com a proximidade dos blocos com Unidades de Conservação e, por isso, a exigência de planos de mitigação de danos, uma vez que essas áreas podem ser afetadas pela própria atividade, se não por acidentes. Destaca-se dentre estas recomendações a que se relaciona com a proteção das águas e do solo, que segue colacionada abaixo:

Devem ser estabelecidas medidas para proteção dos aquíferos subterrâneos, como a avaliação dos projetos de poço para assegurar o adequado isolamento destes aquíferos; controle sobre a ecotoxicidade e biodegradabilidade dos fluídos de perfuração e complementares; adequada destinação final dos fragmentos de rocha (“cascalho”) gerados pela atividade, de forma a evitar a percolação no solo e subsolo de contaminantes associados ou relativos aos fluídos aderidos; medidas locais de transporte, armazenamento e utilização de produtos químicos que diminuam os riscos de queda ao solo, formulação no Plano de Emergência Individual que estabeleça medidas efetivas para evitar a

---

<sup>197</sup> *Idem.*

chegada do óleo aos cursos da água da região e sua percolação no subsolo.<sup>198</sup>

Em que pese o contrato e o edital prevejam a necessidade da fase exploratória e do planejamento do manejo em reservatórios não convencionais, como descrito previamente, e demonstre preocupação como, por exemplo, o Anexo XI do contrato, cuja diretriz é o estabelecimento de *requisitos mínimos para a Qualificação técnico-econômico-financeira e jurídica da sociedade empresária para exploração e produção de recursos não convencionais*, indicando que há necessidade de apresentar um patrimônio líquido específico, expresso em edital, e maior do que para a qualificação de um operador comum (pode ser que para mitigação dos danos que podem ocorrer), assim como a comprovação da capacidade técnica para este tipo de exploração, há o entendimento de que é necessário o estudo da geologia dos blocos não convencionais. Faz-se necessária a discussão ao considerar a repercussão mundial da atividade e dos impactos socioambientais.

O Ministério de Minas e Energia criou o instrumento denominado Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS), por meio da Portaria Interministerial n. 198/2012. O propósito é considerar aspectos sobre as incertezas das áreas ofertadas, identificando a geologia e os possíveis impactos socioambientais, através de um estudo multidisciplinar, o que auxiliaria no processo decisório para inclusão, ou não, das áreas apreciadas no certame. A ideia

---

<sup>198</sup> *Idem*, p. 48.

é que haja abertura para estudos aprofundados, de tal forma que a E&P ocorra em um ambiente mais seguro. Da mesma forma, recomenda-se que haja uma regulamentação prévia com relação aos reservatórios não convencionais. Para o grupo, é equivocada a oferta destes blocos sem antes haver um estudo específico e a normatização ante a exploração do gás não convencional. A motivação destes apontamentos é pelo fato de a atividade, nesse tipo de reservatório, demandar tecnologias que geram insegurança, tanto para as empresas, os órgãos de controle quanto para a sociedade. Vejamos:

No que diz respeito à exploração de gás não convencional, o GTPEG entende não haver elementos suficientes para uma tomada de decisão informada sobre o assunto. É preciso intensificar o debate na sociedade brasileira sobre os impactos e riscos ambientais envolvidos nessa exploração e avançar na regulamentação e protocolos para atuação segura. Recomenda-se a adoção da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar – AAAS como um dos instrumentos adequados à definição das condições de contorno para utilização das técnicas de fraturamento hidráulico em poços horizontais nas bacias de interesse.

Essa manifestação permite observar o receio dos órgãos ambientais na permissão desse tipo de exploração. Os principais problemas levantados por este parecer consistem na possibilidade de contaminação dos Aquíferos Guarani e da Serra Geral pelos produtos químicos utilizados, pela quantidade de água necessária ao próprio processo de

extração e abalos sísmicos que comprometeriam os selos de proteção sanitária dos poços.

O estudo realizado no projeto “Aproveitamento de Hidrocarbonetos em Reservatórios não Convencionais no Brasil”, em 2016, voltado para as implicações da exploração e extração de recursos convencionais e não convencionais, na tentativa de reunir informações concisas e unificadas, e de viabilizar o *fracking* no Brasil, corrobora a necessidade de proteção dos recursos hídricos. Aponta que “a alteração da qualidade da água do aquífero pode impactar os mananciais superficiais e vice-versa, dependendo da conexão hidráulica existente entre ambos”. Dessa forma, denota-se a importância da realização dos estudos avaliativos necessários para a implementação da prática, isto é, a verificação do solo para a construção dos poços, as profundidades, filtros e revestimentos, aquíferos explorados, bem como a quantidade de água e da sua qualidade necessária ao próprio processo de fraturamento.<sup>199</sup> Contudo, não apresentam características concretas e específicas dos blocos a serem explorados, especialmente onde se localizam os Aquíferos na Bacia Sedimentar do Paraná.

Os movimentos ambientalistas surgiram a partir da percepção da possibilidade de escassez dos recursos naturais, fato que poderia originar deterioração da qualidade da vida humana. Gomes alude apelo à

---

<sup>199</sup> BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (ed.). *Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil*. Brasília: Prominp/CTMA, 2016. p. 12, 41.

consciência ecológica, para conter a tendência destrutiva da ação humana sobre o ambiente, admitindo a crise dos “modelos tradicionais de aproveitamento dos recursos naturais” e buscando diagnosticar o problema para dar início à resolução.<sup>200</sup>

### **3.3**

## **Projetos de lei sobre o gás não convencional**

As manifestações em relação ao *fracking* em reservatórios não convencionais aconteceram desde 2013, com repercussões até hoje, como observado no tópico anterior, por parte da sociedade civil, de ONGs ambientalistas, especialistas de diversas áreas, associações, do Poder Judiciário, assim como do Poder Legislativo. Este se posicionou no âmbito municipal, estadual e federal. Reagiu à tentativa de inserção do *fracking* em reservatórios não convencionais editando projetos de lei referentes ao tema.

O projeto de lei que tramitou na Câmara dos Deputados com maior notoriedade foi o de n. 6.904/2013, cuja ementa é: *Estabelece medidas relativas à atividade de exploração de gás de folhelho (também conhecido como xisto)*. Determinou um período de cinco anos de suspensão das atividades de exploração de gás não convencional no País para a realização de estudos e meios de prevenção dos danos ambientais. Estabeleceu como dever do Poder

---

<sup>200</sup> GOMES, Carla Amado. *Direito ambiental: o ambiente como objeto e os objetos do direito do ambiente*. Curitiba: Juruá, 2005. p. 13. ISBN 9788536231860.

Público, no decurso do prazo indicado, para a exploração desse recurso, a fixação de modelos procedimentais voltados à preservação ambiental e segurança dos trabalhadores do ramo; revisar os critérios vigentes para a concessão e a promoção de estudos de atualização da tecnologia, de tal forma que promova a viabilidade sustentável da atividade.<sup>201</sup>

A justificativa ventila o princípio da precaução, utilizando como parâmetro da sua aplicação os graves prejuízos causados pela prática em pelo menos dez países. Faz-se menção à quantidade de água utilizada no processo, a qual é devolvida ao meio ambiente como rejeito altamente poluído e à possibilidade de abalos sísmicos provocados pelas explosões geradas. Por essas razões é preciso agir com “cautela”. O projeto destaca que não pretende vetar a atividade, contudo, cinco anos seria o tempo suficiente para que o Poder Público desenvolvesse estudos e métodos de regulação, para que se tenha “acesso à riqueza contida no subsolo sem que sejam causados danos sociais e ambientais”, bem como a evolução tecnológica constituísse novos equipamentos que permitiriam maior segurança na execução da técnica.<sup>202</sup>

O projeto de lei acima é de autoria de Sarney Filho. Em 31 de janeiro de 2019, o PL foi arquivado nos termos do

---

<sup>201</sup> BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de lei n. 6.904*, de 2013. Estabelece medidas relativas à atividade de exploração de gás de folhelho (também conhecido como xisto). Brasília, DF, 6 dez. 2013. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1207610&filenome=PL+6904/2013](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1207610&filenome=PL+6904/2013) Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>202</sup> *Idem*.

art. 105 do Regimento Interno da Câmara dos Deputados, por ainda estar em tramitação ao acabar a legislatura do proponente; este, atualmente deputado federal, conforme o parágrafo único do referido artigo, pode desarquivar o projeto, retomando sua tramitação desde o estágio em que se encontrava ao ser arquivado, no prazo dos primeiros cento e oitenta dias da primeira sessão legislativa ordinária da legislatura subsequente.<sup>203</sup>

Quando ainda estava em apreciação, foi aprovado pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados (CMADS), sob relatoria do deputado Ricardo Tripoli, que incluiu uma emenda destinada ao estudo comparativo de alternativas energéticas no lugar do gás de folhelho.

---

<sup>203</sup> Art. 105. Finda a legislatura, arquivar-se-ão todas as proposições que, no seu decurso, tenham sido submetidas à deliberação da Câmara e ainda se encontrem em tramitação, bem como as que abram crédito suplementar, com pareceres ou sem eles, salvo as:

I – com pareceres favoráveis de todas as Comissões;

II – já aprovadas em turno único, em primeiro ou segundo turno;

III – que tenham tramitado pelo Senado, ou dele originárias;

IV – de iniciativa popular;

V – de iniciativa de outro Poder ou do Procurador-Geral da República.

Parágrafo único. A proposição poderá ser desarquivada mediante requerimento do Autor, ou Autores, dentro dos primeiros cento e oitenta dias da primeira sessão legislativa ordinária da legislatura subsequente, retomando a tramitação desde o estágio em que se encontrava (BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Resolução n. 17*, de 1989. Aprova o Regimento Interno da Câmara dos Deputados. Brasília, DF, 1989. Disponível em: <http://www.camara.leg.br/legin/fed/rescad/1989/resolucaodacamaradosdeputados-17-21-setembro-1989-320110-normaatualizada-pl.html>.

Acesso em: 25 nov. 2018).

A Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria e Comércio rejeitou o projeto, conforme relatou o deputado Silas Brasileiro. A Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados rejeitou o projeto de lei e, em seu relatório, não considera as diferenças entre a extração de gás natural convencional e não convencional. Alega que, caso o teor do projeto fosse aprovado, “a única consequência previsível seria o desestímulo à produção de gás de folhelho. Isso, por sua vez, representaria frustração de receita de *royalties* devidos pela produção desse hidrocarboneto à União, aos estados e municípios”. Também menciona a existência da Resolução n. 21 da ANP, sem a necessidade de estabelecer mais cinco anos para regulamentação da atividade, notadamente por atribuir ao operador do poço a responsabilidade de gerir os danos ambientais e sociais. Por fim, requereu, conjuntamente, a suspensão do Projeto de lei n. 4.118/2015, apensado ao PL em análise, e que segue no mesmo sentido de suspensão da técnica do fraturamento hidráulico para exploração de gás, visto que há alternativas de fontes energéticas menos danosas ao meio ambiente; é interessante assinalar que o proponente evocou, como dever de todos, mas especialmente da “Nobre Casa”, tutelar os direitos difusos do povo brasileiro, por isso justificou-se a proposição do PL.<sup>204</sup>

Vistos esses dois projetos, cabe assinalar que, em 23 de abril de 2014, o deputado federal Rodrigo Maia apresentou o

---

<sup>204</sup> BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de lei n. 4118*, de 2015. Acrescenta inciso III, no art. 37 do Decreto-Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967, para proibir a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante processo de “fraturação” hidráulica, ou fracking. Brasília, DF, 16 dez. 2015. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/sileg/Prop\\_Detalhe.asp?id=2075701&st=1](https://www.camara.leg.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=2075701&st=1). Acesso em: 25 nov. 2018.

Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo n. 1.466/2014, cuja ementa é

Susta a aplicação da Resolução ANP nº 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional.<sup>205</sup>

O proponente entende que não é um tema para se tratar por meio de resolução, mas sim por lei, adotando as devidas medidas para imposição de regras direcionadas à exploração realizada pela técnica de fraturamento hidráulico. O deputado reconhece a importância do assunto e da necessidade de se construir condições de viabilidade para esse tipo de exploração, porém, ressalta que se deve observar os impactos ambientais associados com a técnica. Porém, a motivação deste projeto reside, segundo o autor, na “flagrante inconstitucionalidade” da Resolução ANP n. 21/2014. As diretrizes estabelecidas por ela devem, na

---

<sup>205</sup> BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo n. 1.466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP n. 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural, que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014). Acesso em: 25 nov. 2018.

realidade, ser determinadas por lei, conforme preconiza o art. 177, §§ 1º e 2º da Constituição Federal de 1988.<sup>206</sup> Por isso, solicitou-se a sustação da resolução.<sup>207</sup>

Em análise da Comissão de Minas e Energia, o relator, deputado federal Cleber Verde, aprovou o projeto, corroborando e reforçando o entendimento de que é um assunto polêmico, que deve ser tratado pelas vias legais adequadas. Por mais técnica que a resolução seja, esse tema não pode ocorrer, por meio da deliberação monocrática de um órgão, sem considerar a população brasileira, que arcará com as consequências em caso de concretização dos riscos decorrentes da prática. Segundo o relator, em que pese tenha se demonstrado uma atividade de cunho

---

<sup>206</sup> Art. 177. Constituem monopólio da União:

[...]

§ 1º. A União poderá contratar com empresas estatais ou privadas a realização das atividades previstas nos incisos I a IV deste artigo observadas as condições estabelecidas em lei.

§ 2º. A lei a que se refere o § 1º disporá sobre:

I – a garantia do fornecimento dos derivados de petróleo em todo o território nacional;

II – as condições de contratação;

III – a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União;

[...].

<sup>207</sup> BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo n. 1.466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP n. 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014). Acesso em: 25 nov. 2018.

fundamental, especialmente no contexto norte-americano, envolve impactos ambientais de grande proporção, como a possibilidade de contaminação de aquíferos e, por isso, deve se realizar, previamente, uma discussão responsável de todos os aspectos. Com isso, elege o Congresso Nacional como o mais apto a fazer esse debate.<sup>208</sup>

Por fim, em 2018, o projeto é encaminhado para a Comissão de Constituição, Justiça e de Cidadania (CCJC), que não se manifestou até então. Pelo mesmo motivo dos projetos expostos anteriormente, na data de 31 de janeiro de 2019, este foi arquivado e também está no prazo para o desarquivamento.<sup>209</sup>

Na esfera estadual, o Estado do Paraná, além de ter as atividades suspensas como resultado da ação civil pública ajuizada pelo MPF, editou uma lei cujo teor implica a suspensão pelo período de dez anos, para que sejam

---

<sup>208</sup> BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo nº 1466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP n. 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>209</sup> BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo n. 1.466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP n. 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural, que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=613291>. Acesso em: 25 nov. 2018.

realizados estudos de prevenção de danos ambientais que possam ser gerados pela perfuração do solo seguida de fraturamento hidráulico. A Lei n. 18.947, de 2016, publicada na data de 23 de dezembro de 2016, no Diário Oficial do Estado do Paraná, “dispõe sobre a exploração de gás de xisto, ou gás de folhelho, através do método de perfuração seguido de fraturamento hidráulico (*fracking*)”.<sup>210</sup> A determinação é clara e objetiva, cabe colacionar o artigo primeiro, que denota a essência da lei:

Os procedimentos para a expedição de licenciamento ou autorização ambiental pelo órgão de controle aos detentores de direitos de exploração e produção de petróleo e gás natural que executarão a técnica de perfuração seguida de fraturamento hidráulico em reservatório não convencional para empreendimentos, atividades ou obras de exploração de gás de xisto ou gás de folhelho ficam suspensos pelo período de dez anos.

Parágrafo único. A suspensão de que trata o caput deste artigo tem por objetivo a prevenção de danos ambientais ocasionados pela perfuração do solo seguida de fraturamento hidráulico.<sup>211</sup>

---

<sup>210</sup> PARANÁ (Estado). *Lei n. 1.8947*, de 22 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a exploração de gás de xisto, ou gás de folhelho, através do método de perfuração seguido de fraturamento hidráulico (*fracking*). Paraná, PR, 22 dez. 2016. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=334155>. Acesso em: 29 dez. 2017.

<sup>211</sup> *Idem*.

O artigo segundo<sup>212</sup> se reporta ao término desse prazo, o qual obriga o cumprimento de uma série de requisitos junto à ANP para a exploração de “gás de xisto ou gás de folhelho” (a lei não faz diferenciação técnica entre as rochas), como, por exemplo, a apresentação do EIA, de estudo hidrológico “em um raio de dez quilômetros de cada poço a ser explorado”, a “apresentação de estudo de impacto econômico e social da região de abrangência afetada pelo poço a ser explorado”, dentre outros.

A Assembleia Legislativa do Paraná reportou o consenso entre os deputados estaduais, cuja edição da referida lei pôs o Estado na vanguarda da legislação ambiental. A motivação para a proposição foram os riscos

---

<sup>212</sup> Art. 2º. Findo o prazo dado no *caput* do art. 1º desta Lei, torna-se obrigatório para a exploração de gás de xisto ou gás de folhelho, através da técnica de perfuração seguida de fraturamento hidráulico, o cumprimento dos requisitos junto à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e a realização das seguintes ações:

I – apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (Rima) da bacia hidrográfica da região a ser explorada;

II – apresentação de estudo hidrológico das águas subterrâneas, em um raio de dez quilômetros de cada poço a ser explorado;

III – realização de audiência pública obrigatória em cada município que venha a possuir poço de exploração de gás;

IV – apresentação de estudo de impacto econômico e social da região de abrangência afetada pelo poço a ser explorado;

V – implantação de poços de monitoramento do lençol freático localizado no entorno dos poços de extração do gás, sendo obrigatório um poço de monitoramento a cada vinte hectares;

VI – obtenção da aprovação do Conselho Estadual de Defesa do Meio Ambiente – Cema;

VII – comprovação por meio de testes, modelagens e estudos de que a atividade de exploração ocorrerá sem prejuízo ao meio ambiente e à saúde humana.

irreversíveis ao solo e à água. Utilizou-se como parâmetro os Estados Unidos e a Argentina, ambos tiveram prejuízos ao meio ambiente e à economia, decorrentes da atividade. O deputado Rasca Rodrigues, um dos autores do projeto, indicou que os dez anos não são necessariamente para pausar até que se retome o desenvolvimento desse mercado, mas para decidir com mais segurança e maturidade se se quer “gás, ou água e alimentos”.<sup>213</sup>

Além da edição da dita lei, o Estado do Paraná, de forma pioneira, novamente, alterou a Constituição estadual. Fez constar, além de todos os requisitos demandados pela lei, a exigência de aprovação do Poder Legislativo para a realização do *fracking* para extração e produção do gás de folhelho. A PEC n. 12/2015 foi publicada como Emenda Constitucional n. 37, em 24 de outubro de 2016. Altera o texto do art. 209 da Constituição estadual, o qual era o seguinte:

Observada a legislação federal pertinente, a construção de centrais termoelétricas e hidrelétricas dependerá de projeto técnico de impacto ambiental e aprovação da Assembléia Legislativa; a de centrais termonucleares, desse projeto, dessa aprovação e de consulta plebiscitária.<sup>214</sup>

---

<sup>213</sup> PARANÁ. Nádia Fontana. Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. *Lei proíbe a exploração do gás de xisto pelo método fracking*. 2017. Disponível em: [http://www.alep.pr.gov.br/sala\\_de\\_imprensa/noticias/lei-proibe-a-exploracao-do-gas-de-xisto-pelo-metodo-fracking](http://www.alep.pr.gov.br/sala_de_imprensa/noticias/lei-proibe-a-exploracao-do-gas-de-xisto-pelo-metodo-fracking). Acesso em: 26 nov. 2018.

<sup>214</sup> PARANÁ (Estado). *Constituição Estadual n. 3.116*, de 5 de outubro de 1989. Paraná, PR, 5 out. 1989. Disponível em: <https://www.>

E a redação passou a ser:

Observada a legislação federal pertinente, a construção de centrais termoeleétricas, hidrelétricas e a **perfuração de poços de extração de gás de xisto pelo método de fraturamento hidráulico da rocha**, dependerá de projeto técnico de impacto ambiental e aprovação da Assembleia Legislativa; a de centrais termonucleares, desse projeto, dessa aprovação e de consulta plebiscitária<sup>215</sup> (grifo nosso).

Ou seja, acrescentou-se a perfuração de poços de extração de gás de xisto pelo método de fraturamento hidráulico da rocha, no rol de atividades que exige a aprovação da assembleia legislativa do estado para sua consecução.

Como exemplo do Estado do Paraná, alguns dos seus municípios também tomaram a iniciativa de propor leis sobre a técnica em questão, especialmente aqueles que estão mais próximos aos blocos de exploração.

A Câmara Municipal de Arapongas, PR, em 2016, com o apoio de todos os vereadores, aprovou o Projeto de Lei n. 08/2016, de iniciativa do vereador Evangelista Pe-

---

legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1100&retiraLista=true&site=1.  
Acesso em: 26 nov. 2018.

<sup>215</sup> PARANÁ (Estado). *Constituição Estadual n.º 3116*, de 05 de outubro de 1989. Paraná, PR, 05 out. 1989. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1100&retiraLista=true&site=1>. Acesso em: 26 nov. 2018.

reira da Silva. O teor do PL proibia a concessão de alvarás pela prefeitura para a atividade de exploração e produção do gás de xisto no território do município, bem como a realização de testes sísmicos “para prospecção de petróleo e gás, a outorga de água para realização do fraturamento das rochas no subsolo e o tráfico de caminhões com produtos químicos”. A justificativa fazia alusão aos riscos ao meio ambiente, como a quantidade de água utilizada no processo, a contaminação do solo, capaz de deixá-lo infértil e prejudicar a agricultura, bem como os riscos à saúde humana, como a má-formação congênita, esterilidade em homens e mulheres e doenças respiratórias decorrentes do consumo ou contato com água e solo contaminados (Há relatos desses casos de contaminação e afetação da saúde humana nas regiões impactadas nos EUA).<sup>216</sup>

Em que pese seja pesquisa mineral, sendo a competência exclusiva da União para legislar sobre o tema (art. 177, inciso I, da CRFB/88 e art. 7º do Código de Mineração), o PL foi aprovado pelo prefeito, à época, Antonio José Beffa, e publicado em 29 de agosto de 2016 no Diário Oficial do Município de Arapongas, como a Lei municipal n. 4.502/2016, proibindo expressamente o processo de exploração e produção de gás não convencional no território do município. Também foi vedada a retirada de água cuja destinação seja

---

<sup>216</sup> ARAPONGAS, PR. Câmara Municipal de Arapongas. *Vereadores aprovam proibição da extração do gás de xisto em Arapongas*. 2017. Disponível em: <http://www.cmarapongas.pr.gov.br/institucional/noticias/vereadores-aprovam-proibicao-da-extracao-do-gas-de-xisto-em-arapongas>. Acesso em: 26 nov. 2018.

compor o processo do fraturamento hidráulico, mesmo não sendo competência do chefe do Poder Executivo.<sup>217</sup>

Em Foz do Iguaçu tramitou o Projeto de Lei n. 47/2016, de autoria do vereador Luiz Queiroga. Da mesma forma, proibia a concessão de licenças e alvarás, tráfego de veículos em vias públicas municipais e queima de gases na atmosfera, cuja finalidade era a exploração ou exploração de gás e óleos não convencionais pelo *fracking*. Neste projeto são tipificados gases como o gás de xisto, *shale gas*, *tight oil*, dentre outros. A proibição abrange outras modalidades de exploração do solo que possa acabar em contaminação das águas e do solo.<sup>218</sup>

O projeto referido foi vetado parcialmente pela, à época, Prefeita Interina Ivone Barofaldi. O veto se referiu ao art. 2º, cuja redação era:

Nas vias públicas municipais é impedido o tráfego de veículos automotores que transportem equipamentos e produtos químicos ou radioativos com a finalidade de exploração ou exploração de gases e óleos não convencionais

---

<sup>217</sup> ARAPONGAS, PR. *Diário Oficial da Prefeitura Municipal de Arapongas*: Atos do Poder Executivo. Lei n. 4.502, de 29 de agosto de 2016. Disponível em: [http://www.arapongas.pr.gov.br/editais/2016/set/02.09\\_assinado.pdf](http://www.arapongas.pr.gov.br/editais/2016/set/02.09_assinado.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018. p. 01.

<sup>218</sup> FOZ DO IGUAÇU, PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Projeto de Lei n. 47/2016*. Dispõe sobre a proibição da concessão de licenças e alvarás, tráfego de veículos em vias públicas municipais e queima de gases na atmosfera que tenham por finalidade a exploração ou exploração de gás e óleos não convencionais pelo método de fratura hidráulica – *fracking*, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2523\\_1.pdf](http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2523_1.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018.

pelos métodos de fratura hidráulica – *fracking* – e de refratura hidráulica – *refracking*.<sup>219</sup>

O texto, segundo a prefeita, denota que a proibição alcança todas as vias municipais, inclusive as de circunscrição federal; contudo, não é da competência do Município legislar sobre transporte nas vias públicas federais. De acordo com o art. 22, inciso XI da Constituição Federal de 1988, é competência privativa da União legislar sobre trânsito e transporte. Ademais, já existem leis que regulam o transporte rodoviário de produtos perigosos, quais sejam o Decreto n. 96.044/88, e as Resoluções da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), n. 420/2004 e n. 701/2004, que altera a anterior. Conclui que o artigo vetado somente faz comprometer as atividades comerciais e de logística, podendo prejudicar relações internacionais de exportação com países vizinhos. Recomenda que, caso o legislador tenha a intenção de proibir a circulação de cargas perigosas, como, por exemplo, o transporte de produtos químicos ou radioativos, apenas nas vias municipais, deverá fazer constar na redação do artigo de forma expressa.<sup>220</sup>

Tendo observado essas iniciativas do Poder Legislativo dos municípios referidos acima, é interessante expor o caso de Toledo, município do Estado do Paraná, cuja proposição foi realizada pelo Poder Executivo. Em dezembro de 2016,

---

<sup>219</sup> FOZ DO IGUAÇU, PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Veto parcial ao Projeto de Lei n. 47/2016*. Veto parcial ao PL que proíbe concessão de alvarás e transporte pelo método do *fracking*. Foz do Iguaçu, PR. Disponível em: [http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2563\\_1.pdf](http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2563_1.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>220</sup> *Idem*.

a prefeitura encaminhou, com urgência, à Câmara de Vereadores um projeto para proibir as práticas do *fracking* em reservatórios não convencionais no território municipal. O projeto possui o mesmo teor que a Lei municipal de Arapongas, mencionada anteriormente.<sup>221</sup> Também foi conversado em Tribuna Livre na Câmara Municipal sobre a proibição de estudos das áreas que possuem o folhelho, que ainda era permitido pelo art. 3º da Lei Estadual n. 18.947/2016 e, na sequência, vetado. A engenheira agrônoma, na tribuna, indicou que esse processo de pesquisa e estudos da área, que possui a rocha, realizado pelas empresas interessadas, “feito por caminhões com geração de vibrações no subsolo”, gera danos, “pois na região Norte do Paraná isto já foi feito e houve rachaduras em casas e silos e registros de sofrimento de alevinos”.<sup>222</sup>

Por fim, conclui-se este tópico com mais um exemplo para além do Estado do Paraná, o município de Aurora, no Estado de Santa Catarina, também editou a Lei n. 1.581/2016, no mesmo teor das mencionadas acima.<sup>223</sup>

---

<sup>221</sup> TOLEDO, PR. Prefeitura do Município de Toledo. *Prefeitura Encaminha Projeto de Lei para Proibir Estudos sobre Exploração de Gás em Toledo*. 2016. Disponível em: <http://www.toledo.pr.gov.br/noticia/prefeitura-encaminha-projeto-de-lei-para-proibir-estudos-sobre-exploracao-de-gas-em-toledo>. Acesso em: 26 nov. 2018.

<sup>222</sup> TOLEDO/PR. Câmara Municipal de Toledo. *Tribuna Livre critica fracking e pede medidas contra estudos*. 2016. Disponível em: <http://toledo.pr.leg.br/assessoria-de-imprensa/noticias/tribuna-livre-critica-fracking-e-pede-novas-medidas-contra-seu-uso>. Acesso em: 26 nov. 2018.

<sup>223</sup> FLORIANÓPOLIS, SC. *Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina*. Edição n. 2.152. 2016. Disponível em: [http://edicao.dom.sc.gov.br/1482505408\\_edicao\\_2152\\_assinado.pdf](http://edicao.dom.sc.gov.br/1482505408_edicao_2152_assinado.pdf). Acesso em: 26 nov. 2018.

Ao passo de concluir cabe expor alguns destaques:

- a) o Estado do Paraná é o vanguardista na edição de normas relativas ao fraturamento hidráulico para reservatórios não convencionais, majoritariamente é contrário à técnica, em que pese o estado tenha suspenso por dez anos para fins de estudos, não indica que tenha qualquer pretensão de abertura para a atividade, mas sim, produzir estudos que comprovem a desnecessidade de explorar e produzir esse gás;
- b) o que motivou a edição dessas leis, predominantemente, foram os riscos de contaminação do solo e da água, que trariam, além de danos ao meio ambiente, prejuízo à saúde humana e à economia da região;
- c) ainda que na esfera federal não se tenha decidido acerca da sustação da resolução ANP n. 21/2014, ou da suspensão pelo período de cinco anos proposta pelo deputado federal Sarney Filho, as atividades restam suspensas liminarmente pelo Poder Judiciário;
- d) ainda que os municípios tenham legislado sobre essa matéria, pode-se levantar o questionamento sobre a competência para tanto, pois a Constituição Federal de 1988 designa à União a competência privativa para legislar

sobre “jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia”.<sup>224</sup>

Esses fatos demonstram um indicativo da tendência do posicionamento da própria sociedade, em relação à aceitação do desenvolvimento dessa atividade no País, sendo que houve à época da deliberação e aprovação desses projetos a participação ativa de ONGs e da sociedade civil. Essa conjuntura, frente à regulamentação do setor e da atividade em específico, considerando a vigência de um Estado Democrático de Direito, precisa ser considerada pelo legislador e pelo Poder Executivo na inserção da atividade e, também, pelo Poder Judiciário ao deliberar definitivamente sobre o tema. É um trabalho conjunto e, na prática, a consecução por parte de todos do dever de proteção e preservação do meio ambiente previsto no art. 225 da CRFB de 1988.

---

<sup>224</sup> Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:  
XII – jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia.

## ◇4◇ A judicialização da 12ª rodada de licitação da ANP

O Poder Judiciário atuou de forma ativa em relação ao tema em questão. A prática de exploração e produção de gás natural não convencional, por meio do fraturamento hidráulico combinado com a técnica de perfuração horizontal, está suspensa justamente pelas ações ajuizadas, que movimentaram e motivaram o Judiciário a apreciar a questão.

Foram ajuizadas ações nas cidades do Rio de Janeiro, Piauí, de São Paulo, do Paraná, dentre outras. À exceção da Ação Popular ajuizada no Rio de Janeiro, as decisões entendem que é preciso suspender os efeitos da licitação referente aos blocos não convencionais. Assim, o propósito deste capítulo é relatar o contexto do *fracking* na esfera do Judiciário, já que este protagonizou e foi determinante para a situação que se encontra ainda hoje.

O foco do estudo de caso em análise está na decisão liminar exarada pelo juízo de Cascavel, município do Estado do Paraná e pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região, ao julgar o agravo de instrumento interposto em face à decisão liminar. É o juízo competente para processar os blocos localizados próximos de aquíferos, que apresentam uma dimensão ímpar, de abrangência internacional e que permite visualizar claramente a proporção dos riscos socioambientais decorrentes da prática.

Para a construção deste capítulo, inicialmente disserta-se sobre o direito ambiental e os mecanismos de defesa

dos bens comuns, conquanto o objeto de tutela das ações processadas é essencial ao equilíbrio do ambiente e igualmente essencial à sadia qualidade de vida. É importante apontar que os recursos naturais postos em risco pela técnica são de uso comum do povo, por isso são tratados sob a perspectiva do bem comum, qual seja o dever de possibilitar a deliberação por parte da coletividade sobre um tema de cunho fundamental à manutenção da vida em todas as suas formas. Desse modo é importante destacar a fundamentação dos mecanismos de defesa utilizados, notadamente a Ação Popular e a Ação Civil Pública.

O estudo realizado pelo GTPEG contribui majoritariamente para a formação do juízo, especialmente ao cotejar as alegações da ANP e observar o processo de liberação da inclusão dos blocos pela Resolução CNPE n. 06/2013. O que embasa tais estudos, primordialmente, é a falta de informações e conhecimento geológico sobre as áreas licitadas. Alega-se por parte dos órgãos ambientais e, pelo Poder Judiciário, uma falha da agência reguladora ao executar o processo licitatório da forma que o fez, sem proceder com a consecução de avaliações ambientais básicas.

Por consequência, na decisão judicial, o magistrado entendeu pertinente embasar a suspensão nos princípios da precaução e da prevenção. Por isso, estes também são trabalhados nesse tópico para uma análise da sua aplicabilidade.

O processo que ocorreu no Paraná, especificamente na 1ª vara federal de Cascavel e no TRF da 4ª Região ventila a discussão desenvolvida neste estudo, conjugando os elementos risco e incerteza científica como sustentáculos

para a decisão. Também deixa explícita a importância da discussão sobre os recursos hídricos da região, mas de relevância internacional. Assim, optou-se por analisá-los com maior profundidade.

#### **4.1**

### **Direito ambiental e mecanismos de defesa dos bens comuns ambientais**

Com base nas objeções levantadas no capítulo anterior, alguns mecanismos de defesa do meio ambiente foram utilizados por cidadãos e instituições, questionando a inserção de blocos para a exploração e produção de gás natural em reservatórios não convencionais. Ações civis públicas, ações populares e projetos de leis foram iniciados ao se ponderar os riscos e os benefícios da produção do gás de folhelho. O objetivo destas objeções foi o questionamento sobre a insuficiência de informações mais concretas e específicas acerca dos locais de exploração e do próprio recurso brasileiro. De fato, apenas estudos comparativos não bastam ao observar que a geologia do Brasil, como, por exemplo, a profundidade da rocha, a aproximação desta de águas adjacentes difere da de outros locais, como dos EUA, por exemplo, local ao qual se faz maiores comparações acerca da atividade.

O direito ambiental e os mecanismos de defesa do meio ambiente protagonizam o caso em questão, na seara do jurídico. A discussão do tema levou à suspensão do *fracking* com a determinação de que se realizem os estudos solicitados pelos órgãos ambientais, cujo propósito é

aumentar a segurança na decisão de abertura desse mercado. Para melhor compreender esse contexto, este tópico discorre, primeiramente, sobre como o Direito Ambiental contribui para a defesa e preservação do ambiente ecologicamente equilibrado, especificamente em um contexto em que a produção do gás de folhelho seja autorizada, considerando todos os riscos decorrentes da atividade.

A Constituição federal de 1988 é clara ao se reportar ao meio ambiente no art. 225, definindo no seu escopo o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo um bem comum de todos, e por todos (sociedade e Poder Público) deve ser preservado para as presentes e futuras gerações, o que caracteriza a equidade intergeracional. Os incisos do referido artigo estabelecem algumas diretrizes e apontam temas cuja regulamentação possibilita a eficácia do texto. De acordo com Lopes, a CRFB de 1988 inovou ao introduzir normas diversas voltadas à proteção do meio ambiente, abrindo um leque para várias áreas ambientais, tais como a biodiversidade, a fauna e a flora, a educação ambiental; a autora acrescenta, ainda, que superou “em riqueza normativa outras legislações constitucionais do direito comparado”;<sup>225</sup> a título de exemplo cita o inciso que trata da biodiversidade: *preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e*

---

<sup>225</sup> LOPES, Ana Maria D’Ávila. O direito fundamental à biodiversidade e o patenteamento de espécies vivas. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, v. 172, n. 43, p. 57-72, dez. 2006. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/43/172/ril\\_v43\\_n172\\_p57.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/43/172/ril_v43_n172_p57.pdf). Acesso em: 19 jan. 2018.

*manipulação de material genético*, que é esclarecido por Silva como o dever de “preservar todas as espécies, através do fator caracterizante e diferenciador da imensa quantidade de espécies vivas do país, incluindo aí todos os reinos biológicos (vegetais e animais)”.<sup>226</sup>

Para Santilli, o Brasil consolida o movimento ambientalista ao constituir o meio ambiente na Constituição federal de 88. Dessa forma, tanto a biodiversidade quanto a sociodiversidade passam a serem incluídas nesse âmbito de proteção, isto é, os processos ecológicos, as espécies e os ecossistemas, sob o paradigma socioambiental.<sup>227</sup> Sendo assim, há abertura para evocar a proteção das esferas ambientais, possibilitando exigir do Poder Público maior acuidade ao inserir, na sua matriz desenvolvimentista, a exploração de um recurso inexplorado e de teor incerto, no que toca a conhecimentos específicos, como a geologia local e a regulamentação do setor, dentre outros.<sup>228</sup>

O direito ambiental na Constituição federal de 1988, conforme Ferre, Carvalho e Steinmetz, está articulado com os preceitos do art. 3º, incisos I e III, respectivamente: *construir uma sociedade livre, justa e solidária e erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais*, e o art. 170, inciso VI, em que a defesa do meio ambiente é um dos princípios da ordem econômica e financeira, constituindo as dimensões ambiental, social

---

<sup>226</sup> SILVA, *op. cit.*, 2007. p. 86.

<sup>227</sup> SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis, 2005. p. 41-42.

<sup>228</sup> LOPES, *op. cit.*

e econômica do termo desenvolvimento sustentável. Vilani e Machado compreendem que o meio ambiente é um elemento constituinte dessa tríade, e, por isso, justificaram a necessidade da preservação do bem ambiental.<sup>229</sup> A proteção do ambiente é significativamente importante por manter recursos naturais necessários à manutenção da vida, tanto como o é para o desenvolvimento social e econômico de um país. Dito isso, afirma-se que os programas dos serviços ecossistêmicos, cuja saúde promoverá ou não o bem-estar da população.<sup>230</sup>

A abertura do texto constitucional para o meio ambiente possibilitou que germinassem os “novos” direitos, alcunhados direitos socioambientais. Os bens ambientais, segundo Marés *apud* Santili, são aqueles que essencialmente sustentam a vida de todas as espécies (biodiversidade), assim como para as culturas humanas (sociodiversidade), com o acesso equitativo e baseado nos princípios da inclusão e da justiça social.<sup>231</sup> O bem ambiental, desta forma, rompe com o paradigma da dogmática jurídico-tradicional – de

---

<sup>229</sup> VILANI, Rodrigo Machado; MACHADO, Carlos José Saldanha. Trajetória e perspectivas da proteção constitucional da biodiversidade brasileira. *Revista de Direito Brasileira*, [S.l.], v. 10, n. 5, p.147-168, 1º abr. 2015. University Nove de Julho. DOI <http://dx.doi.org/10.5585/rdb.v10i5.215>. p. 129.

<sup>230</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *5º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica*. 2016. Secretaria de Biodiversidade e Florestas; Coordenador Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/10772-quinto-relatório>. Acesso em: 30 dez. 2017. p. 15-16.

<sup>231</sup> SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis, 2005. p. 62-93.

conteúdo patrimonialista e contratualista –, trazendo à tona um novo direito de cunho coletivo.<sup>232</sup>

Gomes faz referência ao ambiente como objeto de proteção da natureza destinado ao homem, ou enquanto bem em si mesmo, sendo a primeira opção uma concepção antropocêntrica e a segunda, ecocêntrica.<sup>233</sup> As compreensões da relação entre o homem e a natureza encontram-se na história, transitando de acordo com o contexto socio-cultural, desde o teocentrismo, onde a deidade é colocada como o centro de tudo e, assim, a sociedade espelha suas normas e condutas de acordo com sua crença, até o ecocentrismo, caracterizado pela visão holística, em que todas as formas de vida estão integradas.

A CRFB de 1988, para Fensterseifer,<sup>234</sup> ao instituir o ser humano como centro da visão constitucional, no art. 1º, inciso III,<sup>235</sup> caracteriza-se antropocêntrica. Dessa forma, toda sua interpretação, legislação infraconstitucional e seus reflexos estão voltados para esse sistema. Em que pese

---

<sup>232</sup> *Ibidem*, p. 57.

<sup>233</sup> GOMES, Carla Amado. *Direito ambiental: o ambiente como objeto e os objetos do direito do ambiente*. Curitiba: Juruá, 2005. p. 16. ISBN 9788536231860.

<sup>234</sup> FENSTERSEIFER, Tiago. *Direitos fundamentais e proteção do ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico constitucional do estado socioambiental de direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008. p. 49.

<sup>235</sup> Art. 1º. A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

[...];

III – a dignidade da pessoa humana;

[...].

haja esse entendimento, isso não impede que outras formas de vida sejam protegidas. Aliás, o comando constitucional relativo ao meio ambiente “sinaliza o reconhecimento, por parte do constituinte, do valor inerente a outras formas de vida não humanas, protegendo-as, inclusive, contra a ação humana”.<sup>236</sup>

Essa discussão traz os contornos dos novos direitos que vêm se consolidando com a história. De acordo com Bobbio, um novo direito pode ser entendido, a partir da ideia de historicidade, em que a tendência é que sujeitos titulares e deveres mais específicos surjam a partir de novos grupos ou formações sociais, por exemplo, como é o caso dos direitos do idoso, da criança e do adolescente, etc. Também pode se repercutir na esfera do meio ambiente, em que se discute a natureza, como sujeito de direitos, por exemplo, motivada pelos movimentos ecológicos.<sup>237</sup> Estes, por sua vez, demandariam uma reestruturação de normatização vigente, quando não, nova regulamentação. Bonavides corrobora esse entendimento, classificando o meio ambiente como um dos direitos de terceira geração, isto é, um direito difuso e transindivíduo, destinado ao gênero humano, que se constituem a partir de uma relação histórica, pois a “descoberta e a formulação de novos direitos são e serão sempre um processo sem fim”.<sup>238</sup>

---

<sup>236</sup> FENSTERSEIFER, Tiago. *Direitos fundamentais e proteção do ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico constitucional do estado socioambiental de direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008. p. 49.

<sup>237</sup> BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

<sup>238</sup> BONAVIDES, Paulo. *Curso de direito constitucional*. 15. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2004. p. 569-570.

Santili indica que há a possibilidade de se ter uma ideia equivocada ao se referir ao meio ambiente como um novo direito de terceira geração, justamente porque o termo “geração” poderia levar a crer que há substituição de direitos, quando, na realidade, deve se compreender essa nova dimensão de direitos como complementar. A biodiversidade, por exemplo, é objeto de proteção e um bem ambiental que se traduz em um direito coletivo, difuso e metaindividual, assimilado sob a ótica do princípio da solidariedade, e não se enquadra no público ou privado, mas um bem de uso comum do povo,<sup>239</sup> isto é, de interesse de todos.

Sob esse entendimento, o Poder Público não figura como proprietário, mas como gestor dos bens ambientais, passa a administrar bens que não são de sua propriedade. Aceitar essa concepção jurídica implica o dever do Poder Público de explicar sua gestão, prestando contas à coletividade, sob o manto do direito de informação e participação da sociedade civil, uma vez que há o alargamento do Estado Social de Direito para o Estado Socioambiental de Direito, e o preceito fundamental instituído no art. 225 da Constituição brasileira contempla o meio ambiente como *bem de uso comum do povo*.<sup>240</sup>

Não significa dizer que os recursos naturais devam ser intocáveis, mas harmonizar as relações de interação

---

<sup>239</sup> SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis, 2005. p. 60.

<sup>240</sup> MACHADO, Paulo Affonso de Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013. p. 155.

entre homem e o ambiente, isto é, “ressaltar as qualidades do meio ambiente mais favoráveis à qualidade de vida”. Por isso, pode ser equivocado considerá-lo um bem público *stricto sensu* – bem de domínio público. De acordo com Santili, a doutrina ambiental moderna superou a dicotomia entre bem público e privado,

[...] os bens ambientais são considerados bens de interesse público, independente de sua dominialidade, pública ou privada. Distingue-se ainda o meio ambiente ecologicamente equilibrado – definido como um macrobem, unitário e integrado, de natureza incorpórea e imaterial, e pertencente à coletividade – dos elementos corpóreos que o integram, que também são bens ambientais, como as águas, as florestas, etc. fonte

E para proteção desses bens desenvolveu-se uma série de mecanismos aptos a este objetivo. Machado sistematicamente contempla a doutrina, a jurisprudência e a legislação em torno dos elementos ambientais, isto é, não fragmenta o meio ambiente em água, solo e biodiversidade, criando um direito para cada contexto, ao contrário, é a normatização do conjunto para integração destes temas, uma vez que um evento pode afetar mais de uma esfera. A partir disso se constrói um arcabouço de instrumentos jurídicos voltados à defesa, prevenção e reparação de danos causados ao ambiente, bem como de informação, monitoramento e participação.<sup>241</sup>

---

<sup>241</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed., rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. ISBN 9788539202140.

Estão aptos à defesa do meio ambiente o cidadão, o Ministério Público, Associações Cívicas e a Defensoria Pública. Os mecanismos de defesa utilizados como meio de acesso à justiça para defesa do meio ambiente, de cunho coletivo, são: a Ação Civil Pública, instituída como função do MP, estendida a outras entidades e, recentemente, à Defensoria Pública; e a Ação Popular, que, conforme art. 5º, inciso LXXIII, estende a legitimidade para a propositura a qualquer cidadão, com o objetivo de “anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural [...]”.<sup>242</sup>

De acordo com Silveira, a Lei da Ação Civil Pública, conjuntamente com o CDC e a Ação Popular “são instrumentos privilegiados da proteção do bem ambiental em sua dimensão comunitária, no intuito de responsabilizar civilmente o poluidor e corrigir as externalidades ambientais”.<sup>243</sup> A extensão da legitimidade para propositura da ACP à Defensoria Pública representa um avanço, pois está entre suas determinações a promoção dos direitos humanos e a defesa, também, dos direitos coletivos dos necessitados, por exemplo os refugiados ambientais, uma vez que o meio ambiente e povos dependentes dos recursos naturais de determinadas regiões se conectam a um nível de subsistência humana.

---

<sup>242</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

<sup>243</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784.

O meio ambiente é definido pela Política Nacional do Meio Ambiente, Lei n. 6.938, de 1981, considerado patrimônio público a ser assegurado e protegido. Conceitua-o como *o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas*.<sup>244</sup> Tem por um dos objetivos a conciliação entre o equilíbrio ecológico e o desenvolvimento socioeconômico do país. Nesse ponto reside a ponderação às atividades do *fracking*, pois, como já observado na primeira parte deste trabalho, há benefícios ao se desenvolver um novo mercado, a partir de uma nova fonte energética, ainda que um recurso fóssil, porém, de acordo com aqueles que objetam a prática, questiona-se o aprofundamento do conhecimento acerca desse tipo de exploração, tendo em vista os possíveis impactos ambientais, como externalidades negativas que comprometam a biodiversidade brasileira ou as águas de aquíferos. E, sob essa perspectiva, aborda-se nos tópicos seguintes os mecanismos de defesa do meio ambiente, seguidos dos princípios da precaução e prevenção, a fim de melhor compreender o contexto jurídico da suspensão do *fracking* e como se enquadrou justificada por esses princípios do direito ambiental.



---

<sup>244</sup> BRASIL. *Lei n. 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, RS, 31 ago. 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 25 out. 2018.

## 4.2 Ação popular

A Ação Popular é um dos mecanismos de acesso à justiça, e sua propositura é o exercício de um direito das liberdades do cidadão. É uma ação constitucional *stricto sensu*, com um rito específico. É considerada um instrumento democrático para efetividade de direitos e garantias fundamentais, portanto, um meio de exercício da soberania, em que o cidadão pode participar da estrutura e organização estatal. De acordo com Mancuso, as liberdades defendidas pela AP se apresentam na forma de liberdade de expressão e criação, de informação, por exemplo, tanto quanto garantia à qualidade de vida, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a uma administração pública proba e eficiente, dentre outras, ficando o Estado no dever de “abstenção” ou de promover estes, para não impedir ou dificultar o exercício dessas liberdades.<sup>245</sup> A Ação Popular permite ao cidadão buscar a tutela desses direitos subjetivos, de ordem coletiva.

Em termos históricos, todas as Constituições brasileiras, exceto a de 1937, contemplam essa ação.<sup>246</sup> É disciplinada pela Lei n. 4.717, publicada em junho de 1965 e recepcionada

---

<sup>245</sup> MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação Popular: proteção do erário, do patrimônio público, da moralidade administrativa e do meio ambiente*. 6. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. p. 35. ISBN 9788520333709.

<sup>246</sup> MOREIRA, José Carlos Barbosa. A Ação Popular do direito brasileiro como instrumento de tutela jurisdicional dos chamados “interesses difusos”. In: GRINOVER, Ada Pellegrini *et al.* (org.). *Processo coletivo: do surgimento à atualidade*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014. p. 29.

pela Constituição federal em 1988, que inseriu, no art. 5º, inciso LXXIII, a legitimidade de todos os cidadãos para propor ação que vise anular atos lesivos ao bem público ou da coletividade. De acordo com Silveira, em 1977 houve uma reforma na AP que pode ser considerada um marco inicial em questão de defesa de bens coletivos, isso porque, inicialmente, a AP destinava-se ao “pleito de anulação ou declaração de nulidade de atos lesivos ao patrimônio público (art. 1º)”, após a reforma, estendeu-se para a defesa dos direitos difusos relacionados também ao meio ambiente, permitindo que o cidadão atue na defesa de um bem público ou coletivo.<sup>247</sup> Ainda que não possua a característica da ACP de reparação do dano.

Em que pese se considere, por um lado, um avanço na questão da defesa de direitos da coletividade, por outro, há a crítica acerca da processualística. Segundo Moreira, a forma comum do processo tradicional brasileiro voltado aos interesses individuais, isto é, um modelo dualístico em que há o credor e o devedor, é pouco eficaz em relação às demandas coletivas. Sem diminuir a importância dos pleitos individuais, o autor compreende que as relações na vida contemporânea tomam uma forma diferente à medida que aumentam o número e o relevo de circunstâncias diversas que envolvam mais pessoas. Assim corrobora o fato de que os instrumentos originalmente destinados a

---

<sup>247</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. p. 32-33. ISBN 9788570616784.

situações que envolvam interesses individuais se tornam pouco eficazes, precisando ser readequados.<sup>248</sup>

Ao se criar espaço para esse tipo de tutela dos direitos difusos, amplia-se o acesso à justiça, assim como a dicotomia entre o público e o privado tende a diminuir, pela abertura que se dá ao permitir abordar um direito como o meio ambiente, considerado bem de uso comum do povo. De acordo com Souza, esse tipo de tutela pode viabilizar o exercício de um direito natural: a vida. Isso se justifica pelo fato de que a ação passou a contemplar o meio ambiente, cujo direito também é o das gerações futuras; logo os interesses tratados em sede de AP não dizem respeito apenas a um indivíduo ou corporação, mas que, na realidade, o transcende. Nessa perspectiva, caso pessoas jurídicas fossem incluídas como aptas à propositura da ação, aumentaria ainda mais o acesso à justiça. Nas palavras do autor, “não se pode limitar o acesso à justiça; é fundamental uma mudança na legislação, para admitir a propositura da Ação Popular para desconstituir qualquer ato contrário ao interesse público de maneira geral”, permitindo àqueles que, facultativamente, busquem defender valores sociais fundamentais.<sup>249</sup>

---

<sup>248</sup> MOREIRA, José Carlos Barbosa. A Ação Popular do direito brasileiro como instrumento de tutela jurisdicional dos chamados “interesses difusos”. In: GRINOVER, Ada Pellegrini *et al.* (org.). *Processo coletivo: do surgimento à atualidade*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014. p. 25-26.

<sup>249</sup> SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. A tutela jurisdicional do meio ambiente e seu grau de eficácia. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos processuais do direito ambiental*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010. p. 270-272.

A Súmula 365 do STF veda às pessoas jurídicas a propositura de Ação Popular. Mancuso assinala que a motivação para essa interpretação restritiva iniciou com a Ação Popular ajuizada pelo Partido Social Progressista, entendido como não legitimado pelo magistrado José Frederico Marques, juízo de 1º grau em São Paulo, sentenciando que a lei fundamental determina apenas o “cidadão”, pessoa física; “investidas desse *status* político” são legitimadas. Pacheco *apud* Mancuso leciona que a interpretação dada pelos Tribunais deveria seguir, no sentido de proteção ao bem comum, isto é, a Ação Popular, de acordo com seus fins sociais, deveria permitir que tanto pessoas físicas quanto pessoas jurídicas, associações, etc., ante ato lesivo ao patrimônio público.<sup>250</sup> Apesar da interpretação corrente acerca dos legitimados à propositura da AP, em 1985 a LACP abriu espaço para que os interessados, para além da condição de cidadão, manifestem-se na defesa dos bens coletivos. Ainda assim, pessoas públicas ou privadas podem figurar como assistente, atuando, se considerado útil ao interesse público, ao lado do autor, é o que explicita o § 3º, art. 6º da Lei 4.717/65.<sup>251</sup>

Segundo Mancuso, a Ação Popular, em que pese tenha estado em todas as Constituições, ainda assim não surtia efeitos práticos, tampouco quando passou a acolher

---

<sup>250</sup> MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação popular: proteção do erário, do patrimônio público, da moralidade administrativa e do meio ambiente*. 6. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. p. 209-212. ISBN 9788520333709.

<sup>251</sup> BRASIL. *Lei n. 4.717*, de 29 de junho de 1965. Regula a Ação Popular. Brasília, 29 jun. 1965. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4717.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4717.htm). Acesso em: 3 nov. 2018.

também direitos difusos como o meio ambiente. Para o autor, a moralidade administrativa podia ser fiscalizada indiretamente ou por vias aleatórias, como, por exemplo, em um processo de pleito individual, de repressão penal ou provocação da própria administração pública. O autor corrobora o que Barbosa assinala, cujo motivo da ineficiência da ação era a inadequação dos instrumentos processuais, havendo a necessidade de gerar funcionalidade na utilização desses mecanismos processuais, de tal modo que correspondesse com a realidade e aos fatos tanto quanto pudesse.<sup>252</sup> A AP, conjuntamente com a Lei da Ação Civil Pública e o CDC, compôs a ampliação das demandas coletivas, cuja melhor denominação para Mancuso é do *interesse coletivo*.

Para a propositura da ação, é preciso que o legitimado ativo comprove a condição de cidadão, de nacionalidade brasileira, pois assim é determinado pela Constituição, ao expressar “cidadão” como legitimado. Para a propositura, o demandante precisa estar no pleno gozo dos seus direitos políticos, a fim de demandar a tutela jurisdicional de interesses difusos.<sup>253</sup> A apresentação do título de eleitor basta, para comprovar esta condição, e, qualquer situação que a retire o torna inapto para o exercício deste direito, por exemplo a incapacidade civil absoluta, a perda da nacionalidade ou condenação criminal transitada em

---

<sup>252</sup> MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação Popular: proteção do erário, do patrimônio público, da moralidade administrativa e do meio ambiente*. 6. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. p. 24-25. ISBN 9788520333709.

<sup>253</sup> BULOS, Uadi Lamêgo. *Curso de direito constitucional*. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2011. ISBN 9788502118850.

julgado, enquanto durar seus efeitos. O parágrafo terceiro do primeiro artigo da Lei 4.717/1965 estabelece que o documento que comprove a condição de cidadão deve acompanhar a petição inicial. Segundo Mirra, são condições legais, que tornam adequada a representatividade do legitimado pelo texto da lei. Ainda alude ao fato de que, ao legitimar o cidadão que busca a tutela de um direito coletivo, abre-se a possibilidade de fortalecer a quem teve a iniciativa de ingressar em juízo, minimizando inconvenientes como a diferença entre as partes, como, por exemplo, uma “eventual desproporção de forças existente entre o cidadão e os degradadores da qualidade ambiental”, por vezes detentores de maior poder econômico e/ou político; da mesma forma se utiliza como auxílio e controle do agir do autor na demanda coletiva, em caso de incapacidade ou conluio com o réu.<sup>254</sup>

O direito de ajuizamento da Ação Popular decorre de um direito político ou direito da cidadania, que se traduz no direito de participação do cidadão na organização e no funcionamento estatal. Souza entende como uma forma de retratar a indignação do cidadão na defesa do meio ambiente, cuja motivação somente vai acontecer com a conscientização da sociedade dos seus direitos e poderes, o que, segundo o autor, foi dificultada nos anos ditatoriais pela falta de debates acerca de temas sociais com

---

<sup>254</sup> MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente no direito brasileiro*: 2010. 346 f. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. v. I. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2137/tde-06102010-151738/pt-br.php>. Acesso em: 3 nov. 2018.

profundidade e da participação ativa na construção, no controle e na atuação do Estado brasileiro.<sup>255</sup>

O exercício do eleitor, de ajuizamento da Ação Popular, é uma das formas de participação popular direta, na defesa do meio ambiente, por considerar a pessoa individualmente. Conforme aponta Mirra, “é expressão originária do poder, resulta evidente que o indivíduo ou o cidadão, ao atuar na defesa do meio ambiente, age, acima de tudo, por direito próprio, sem relação de representação no concernente aos demais membros da coletividade”, não obstante a cotitularidade do mesmo direito de participação àqueles que possuem capacidade eleitoral ativa e passivamente.<sup>256</sup> Para Mirra, os titulares das demandas coletivas relativas ao meio ambiente deveriam também abarcar indivíduos para além das condições de cidadãos, sendo justa uma conferência da capacidade de representar adequadamente o direito tutelado, uma vez que o art. 225 da CRFB, de 1988, consagra como sendo dever de todos proteger o meio ambiente.

Ao discordar da limitação para a condição de cidadão, no sentido estrito da palavra político, Mirra entende que, assim como a Constituição de 1988 ampliou a participação popular nos assuntos de interesse comum, também poderia se ampliar o sentido de cidadania política, para cidadania

---

<sup>255</sup> SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. A tutela jurisdicional do meio ambiente e seu grau de eficácia. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos processuais do direito ambiental*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

<sup>256</sup> MIRRA, *op. cit.*

social, no que toca à participação direta do indivíduo, na defesa do meio ambiente. Nas palavras do autor:

Com isso, atualiza-se, igualmente, a concepção de cidadania, entendida como *cidadania social*, expressa na participação política ativa, direta e semidireta, na vida da sociedade, e não mais apenas como *cidadania política*, restrita ao exercício periódico do direito político de eleger e ser eleito. Cidadão, nesse sentido, à luz do art. 1º, II, da Constituição da República, é não só o indivíduo nacional capaz de eleger os seus representantes e ser eleito, como, ainda, o indivíduo, nacional ou estrangeiro, a quem se reconhece, para além da capacidade eleitoral ativa e passiva, a capacidade de participar ativa e diretamente, individualmente, em grupo ou por meio de representantes funcionais, nos assuntos do governo e da sociedade.<sup>257</sup>

Em que pese haja essa discussão acerca da compreensão do sentido da cidadania, pela natureza da Ação Popular, a limitação ao direito de petição pode ser considerada uma violação ao princípio constitucional da proibição do retrocesso, especialmente em matéria ambiental. Benjamin ensina que é o “esvaziamento ou enfraquecimento das normas de previsão de direitos ou obrigações ou, por outro lado, os instrumentos de atuação do Direito Ambiental”; aponta este como um princípio geral do direito ambiental,

---

<sup>257</sup> MIRRA, *ibidem*, p. 212.

adotado em razão da tendência de flexibilização das normas no direito ambiental brasileiro.<sup>258</sup>

Assim como é dever de todos proteger o meio ambiente, e pode se dar por meio da Ação Popular como participação direta, é, também, de responsabilidade do demandante a eloquência e acuidade ao ajuizar essa ação, sendo que estará tratando de um bem comum, isto é, o resultado dessa ação atingirá não somente uma pessoa, mas uma comunidade ou até mesmo toda a sociedade.

O art. 9º da Lei n. 4.717/65 prevê que, em caso de desistência da ação ou alguma inconveniência, pode haver intervenção, ou outro cidadão apto, ou o Ministério Público, dar continuidade no prazo de noventa dias da última publicação realizada. Sem transpor o que permite o §4º do art. 6º, que determina o MP como um interventor ou assistente, sem poder “assumir a defesa do ato impugnado ou dos seus autores”.<sup>259</sup> Mancuso,<sup>260</sup> sobre a atuação do MP, corrobora o entendimento de Meirelles, em que o Ministério Público atua autonomamente de modo a buscar a regularidade do processo, atuando na forma da lei: “acompanhará a ação, cabendo-lhe apressar a produção da prova e promover a responsabilidade, civil ou criminal, dos

---

<sup>258</sup> BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos e. Princípio da proibição do retrocesso ambiental. In: SENADO FEDERAL. *Princípio da proibição de retrocesso ambiental*. Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle. Brasília, DF. p. 67.

<sup>259</sup> BRASIL. *Lei n. 4.717*, de 29 de junho de 1965. Regula a Ação Popular. Brasília, 29 jun. 1965. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4717.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4717.htm). Acesso em: 3 nov. 2018.

<sup>260</sup> MANCUSO, *op. cit.*

que nela incidirem”.<sup>261</sup> Nesse sentido, com a autonomia dada constitucionalmente ao órgão, o MP se manifestará com o propósito de atuar conforme as diretrizes do melhor interesse público.

Em 2013, José Maria Ferreira Rangel ajuizou a Ação Popular n. 0142635-78.2013.402.5101, na 17ª Vara Federal do Rio de Janeiro, pleiteando com antecipação de tutela a anulação da 12ª Rodada de Licitação da ANP e que a agência retirasse do edital a possibilidade de extração de recursos não convencionais, com a aplicação de astreinte por dia em caso de descumprimento. O autor fundamentou os pedidos com base no princípio da precaução, levantando os riscos que esse tipo de atividade pode gerar.<sup>262</sup>

O juiz de primeiro grau sentenciou improcedente, alegando que a ANP já havia tratado do assunto ao emitir a Nota Técnica n. 345/SSM/2013 e a Resolução n. 21/2014, que à época estava em consulta pública. A sentença não mencionou a “precaução” trazida como argumento principal pelo autor, nem mesmo a prevenção de danos, alegando que a ANP participa de forma ativa na fiscalização da atividade, tendo a empresa que comprovar ter recursos financeiros suficientes e requerer a licença ambiental junto

---

<sup>261</sup> BRASIL. *Lei n. 4.717*, de 29 de junho de 1965. Regula a Ação Popular. Brasília, 29 jun. 1965. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4717.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4717.htm). Acesso em: 3 nov. 2018.

<sup>262</sup> BLATTNER, Stephanie. *A regulação diante de incertezas científicas: um estudo sobre a possibilidade de exploração e produção de shale gas no Brasil*. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Escola de Direito do Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/20591>. Acesso em: 25 nov. 2018.

ao órgão competente. Em juízo, justificou que apenas poderia se manifestar em relação a ato de “lesividade”/ilegalidade. Seguiu o entendimento de que a ANP estava muito mais próxima dos fatos, tendo maiores condições de julgar o mérito das questões levantadas, isto é, a incerteza científica no caso. Por fim, destaca que, devido à escassez de recursos naturais, a busca por novos recursos energéticos é de interesse nacional.<sup>263</sup>

Em março de 2016, a ação foi remetida ao Tribunal Regional da 2ª Região, o desembargador reconheceu que houve perda superveniente de interesse processual, isso porque o prazo para a retificação do edital havia passado e, portanto, não poderia mais suspender o certame, que era o propósito da inicial.

### **4.3 Ação civil pública**

A Ação Civil Pública, disciplinada pela Lei n. 7.347/1985, é um mecanismo processual de defesa de direitos coletivos. O primeiro artigo da Lei estabelece que, sem prejuízo da Ação Popular, o meio ambiente, o consumidor, os bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, qualquer outro interesse difuso ou coletivo, infração da ordem econômica, a ordem urbanística, a honra e dignidade de grupos

---

<sup>263</sup> Justiça Federal, RJ. Juízo Federal da 17ª VF do Rio de Janeiro. Decisão. Autor: José Maria Ferreira Rangel. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. *Ação Popular* n. 0142635-78.2013.4.02.5101 (2013.51.01.142635-8), 29 out. 2015.

raciais, étnicos ou religiosos, e o patrimônio público e social são objetos de tutela.

Em que pese não seja um instrumento de participação direta, mas representativa ou indireta de defesa do meio ambiente, havendo legitimados específicos para a propositura da ação, é um dos mecanismos processuais mais importantes para a tutela ambiental.<sup>264</sup> De acordo com Rodrigues, a ACP é a técnica processual mais vantajosa de tutela jurisdicional do meio ambiente, considerando que o Projeto de Lei, que a originou nasceu da necessidade de regulamentação do art. 14, §1º,<sup>265</sup> da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. A sua significância tomou corpo e consolidou-se com o advento da Constituição Federal de 1988 e, com o Código de Defesa do Consumidor, em 1990.<sup>266</sup>

---

<sup>264</sup> FERREIRA, Heline Silvini. Os instrumentos jurisdicionais ambientais na Constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (org.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 3. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2010. ISBN 9788502091696.

<sup>265</sup> Art. 14. Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:  
[...].

§ 1º. Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

<sup>266</sup> RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Processo civil ambiental*. 3. ed., rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 102. ISBN 9788520339145.

Anterior à publicação desta lei específica, o meio ambiente era tutelado por meio de ações individuais e pela atividade administrativa do Poder de Polícia.<sup>267</sup> Em 1965, a Ação Popular, como já visto, era atribuída somente à anulação do ato lesivo. Hoje, de acordo com Ferreira, vigem dois regimes processuais na seara da jurisdição civil: tutela de interesses individuais e coletivos. A tutela de interesses difusos e coletivos é regida por lei específica, porém, subsidiada pelo Código de Processo Civil.<sup>268</sup> Destaca-se que o art. 21, da LACP, roga que as regras do Título III do Código de Defesa do Consumidor também se apliquem à ação civil pública.<sup>269</sup>

O meio ambiente tutelado pela ACP é considerado de interesse difuso, na forma do art. 81, parágrafo único,

---

<sup>267</sup> É um poder administrativo que exerce efeitos sobre os bens que possam afetar a coletividade. A Administração Pública tem o poder de interferir nos bens, em atividades e nos direitos individuais, com o objetivo de condicionar ou restringir seu uso e gozo em benefício da coletividade ou do próprio Estado, caso haja abuso de direito. O art. 78 do Código Tributário Nacional conceitua o Poder de Polícia da seguinte forma: “Considera-se poder de polícia atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou abstenção de fato, em razão de interesse público concernente à segurança, à higiene, à ordem, aos costumes, à disciplina da produção e do mercado, ao exercício de atividades econômicas dependentes de concessão ou autorização do Poder Público, à tranqüilidade pública ou ao respeito à propriedade e aos direitos individuais ou coletivos”. In: MEIRELLES, Hely Lopes; ALEIXO, Délcio Balestero; BURLE FILHO, José Emmanuel. *Direito administrativo brasileiro*. 40. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2014. ISBN 9788539202126.

<sup>268</sup> FERREIRA, *op. cit.*

<sup>269</sup> MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação civil pública: em defesa do meio ambiente, do patrimônio cultural e dos consumidores (Lei n. 7.347/85 e legislação complementar)*. 13. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352137.

inciso I do CDC. Em que pese tenha sido mencionado em outros textos legislativos, o interesse coletivo no direito positivo brasileiro está conceituado no CDC, art. 81<sup>270</sup> e seus incisos.<sup>271</sup> Adotou-se a tríplice acepção do interesse coletivo, tratando por gênero “interesses transindividuais” e três espécies em uma ordem decrescente, em relação ao nível de coletivização: interesse difuso, coletivo e individual homogêneo.<sup>272</sup> Essa divisão se destina apenas para fins de determinação do tipo de tutela jurisdicional pretendido ao ajuizar a ação. Nada obsta que um mesmo fato provoque a pretensão de tutela ambiental de natureza coletiva, difusa e/ou individual homogênea.

A Lei classifica-os como segue: interesses difusos e coletivos possuem a satisfação do direito somente quando houver a satisfação de todos os lesados; interesse coletivo é de natureza indivisível, e os titulares são pessoas que não podem ser determináveis, mas sim ligadas por uma circunstância de fato; interesses coletivos; da mesma forma, são de natureza indivisível, porém os titulares são um grupo, categoria ou classe, existe uma ligação entre as pessoas ou com a parte contrária determinada por uma relação jurídica de base; por fim, o terceiro contexto é o interesse individual homogêneo, configurado coletivo, em razão de haver uma origem comum que conecta as partes em um mesmo processo, porém, são divisíveis e os titulares

---

<sup>270</sup> Art. 81. A defesa dos interesses e direitos dos consumidores e das vítimas poderá ser exercida em juízo individualmente, ou a título coletivo.

<sup>271</sup> FERREIRA, *op. cit.*, 2010.

<sup>272</sup> MANCUSO, *op. cit.*, 2009. p. 41.

determináveis.<sup>273</sup> Um dano ao meio ambiente que venha a causar contaminação atmosférica é um exemplo de direito difuso, pois há uma situação fática comum (a poluição) e sujeitos indeterminados que podem ser afetados.<sup>274</sup> Da mesma forma, pode-se exemplificar com a contaminação do Aquífero Guarani com gás metano, decorrente de perfuração dos poços de exploração e produção de gás natural de folhelho, o que afetaria um número indefinido de pessoas, isto é, sujeitos indeterminados.

Em que pese se teça a crítica acerca da adequação deste instrumento aos bens comuns de fato, principalmente por precisar ser ainda subsidiado pelo CPC, de acordo com Silveira, esse conjunto de defesa do meio ambiente composto pela Ação Popular, CDC e lei da ação civil pública constitui um avanço na quebra da lógica patrimonialista do direito individual. O uso emprestado do processo civil ao processo coletivo é criticado em razão das relações voltadas ao bem comum serem diversas das relações individuais. Uma não deve se ater ou moldar-se a outra, em razão das suas finalidades divergirem. Assim, uma lei específica às ações coletivas poderia prever as particularidades do processo coletivo, como, por exemplo, referente aos legitimados, à participação de interessados no processo, etc.<sup>275</sup> Um processo coletivo específico e vol-

---

<sup>273</sup> BRASIL. *Lei n. 8078*, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF, 11 set. 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078compilado.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>274</sup> FERREIRA, *op. cit.*, 2010.

<sup>275</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do*

tado para os bens coletivos evitaria que a leitura da lei hoje vigente precisasse, por vezes, ser reinterpretada para se adequar à situação, com maior probabilidade de evitar injustiças ou iniquidades em caso de cunho coletivo.

Rodrigues profere a mesma crítica, que reside no fato de o processo coletivo se utilizar de técnicas processuais do CPC, isto é, problemas provenientes de uma sociedade de massa, que envolvem bens indivisíveis como o meio ambiente, por exemplo, sem um vínculo que os una de fato; além da fruição deste, não serão justamente regidos por um código processualista de cunho individualista e exclusivista, direcionados para formas tais quais “o litisconsórcio, a legitimidade *ad causam* e até a regra da coisa julgada *inter partes*”.<sup>276</sup> Por isso, de certa forma, precisa haver um trabalho conjunto na comunidade jurídica e acadêmica, para pensar na teoria e na prática o funcionamento do processo coletivo, apoiado, principalmente, nas regras “principiológicas” do direito processual coletivo. De acordo com Silveira, há propostas de codificação dos processos coletivos, designada convencionalmente por *Direito Processual Coletivo*. O objetivo das propostas é o aprimoramento ou criar um novo sistema processual específico para um amplo “acesso à tutela jurisdicional e a realização dos direitos coletivos previstos na CRFB e na legislação”.<sup>277</sup>

---

risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784.

<sup>276</sup> RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Processo civil ambiental*. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 67. ISBN 978852 0339145.

<sup>277</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do*

Pois bem, sobre as condições da ACP, são legitimados para o ajuizamento da ação, de acordo com o art. 5º da Lei específica, o Ministério Público (que quando não atua como parte, ficará obrigado a atuar como fiscal da lei); a União, os estados, os municípios e o Distrito Federal; as entidades e os órgãos da Administração Pública, direta ou indireta, ainda que sem personalidade jurídica, especificamente destinados à defesa dos interesses e direitos protegidos pelo CDC; as associações legalmente constituídas há pelo menos um ano e que incluam entre seus fins institucionais a defesa dos interesses e direitos protegidos pelo CDC e pela Lei da ACP; a Defensoria Pública, e a autarquia, empresa pública, fundação ou sociedade de economia mista. O único legitimado apto a propor a ação, de entidade privada, são as associações cujo propósito institucional seja a defesa do meio ambiente e sem fins lucrativos.<sup>278</sup> Isso faz com que os entes públicos não mantenham o monopólio da defesa dos interesses e direitos difusos da sociedade. Dentro deste amplo espectro de legitimados, o MP destaca-se por ter mais ações em andamento.<sup>279</sup>

A Defensoria Pública foi introduzida como legitimada, pela Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 3.943, para ajuizamento de ACP, isso justamente porque é uma instituição tratada pela Constituição federal de 1988, como

---

risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 42.

<sup>278</sup> MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

<sup>279</sup> CAPPELLI, Sílvia. Acesso à justiça, à informação e participação popular em temas ambientais no Brasil. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos processuais do direito ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

essencial à justiça e um meio de acesso aos recursos básicos para a manutenção da qualidade de vida. É destinada ao acesso gratuito à justiça, à promoção dos direitos humanos, individuais e coletivos, assim arrolados pelo art. 134. A sua movimentação está diretamente relacionada com a assistência técnica aos desfavorecidos econômica e socialmente, tanto judicialmente quanto extrajudicialmente.

De fato, compete à Defensoria a defesa de interesses coletivos, especialmente no que toca ao meio ambiente, pois há populações vulneráveis que dependem completamente dos recursos de determinada região para sobrevivência; vide refugiados ambientais, casos como dos povos indígenas e ribeirinhos, que são retirados do seu hábitat, dos seus costumes, para ocupar centros urbanos, em decorrência de impactos ao ambiente de vivência destes, causados por grandes empreendimentos. O art. 4º, inciso X, da Lei Complementar n. 80/1994, explicita que é função da defensoria tutelar os direitos fundamentais dos necessitados, e isso abrange direitos individuais, coletivos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, “sendo admissíveis todas as espécies de ações capazes de propiciar sua adequada e efetiva tutela”.<sup>280</sup>

O legitimado passivo será o poluidor, podendo ser qualquer pessoa física ou jurídica, ente público ou privado, que tenha gerado ou provocado uma atividade lesiva ao

---

<sup>280</sup> BRASIL. *Lei Complementar n. 80*, de 12 de janeiro de 1994. Organiza a Defensoria Pública da União, do Distrito Federal e dos Territórios e prescreve normas gerais para sua organização nos Estados, e dá outras providências. Brasília, DF, 12 jan. 1994. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp80.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp80.htm). Acesso em: 20 maio 2016.

meio ambiente, de forma direta ou indireta. A LACP, assim como o CDC, não trazem conceito ou indicação do polo passivo nestas ações, mas extrai-se do art. 3º, inciso IV da PNMA o que se entende por poluidor: “[...] poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”.<sup>281</sup> De acordo com Dantas é uma classificação ampla que permite uma gama de pessoas e entes que podem vir a ser responsabilizadas em um processo coletivo, que não obsta a possibilidade de, no decorrer do processo, se comprovar a não causalidade com o evento danoso.<sup>282</sup> Conforme a Política Nacional do Meio Ambiente, art. 14, §1º, a responsabilidade é objetiva, isto é, independe de culpa do poluidor. Há necessidade apenas de prova do nexo causal entre a ação ou omissão e o dano causado.

Devem estar no polo passivo da demanda, solidariamente, os que contribuíram, em princípio, para o desequilíbrio ecológico, para averiguação do nexo causal, lembrando que para esse levantamento os fatos indiretos também podem ser considerados pelo julgador, isto é, sendo o acusado maior ou menor partícipe. Da mesma forma, podem vir a figurar no polo passivo aqueles que, porventura, venham a ter por propriedade ou de alguma

---

<sup>281</sup> BRASIL. *Lei n. 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF: 2 set. 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm). Acesso em: 1º jun. 2017.

<sup>282</sup> DANTAS, Marcelo Buzaglo. *Ação civil pública e meio ambiente*. São Paulo: Saraiva, 2009. p. 102.

forma envolver-se com o objeto tutelado; isso porque o impacto ambiental não está restrito ao ato danoso, ele se perpetuará, podendo agravar o estado do ambiente. Pode-se exemplificar, por um novo proprietário que não cessa determinado evento ou situação geradora de impactos negativos ao ambiente, vindo ele, portanto, a ser indicado como legitimado passivo de determinada ação, corrente anteriormente à aquisição da propriedade.<sup>283</sup>

A ACP é destinada à condenação de fazer, não fazer ou pecuniária (art. 3º da Lei n. 7.348/85). O objetivo desta condenação é restituir o *status quo* do ambiente degradado por meio de uma ação ou omissão, ou ao menos indenizar caso não haja essa possibilidade. Dessa forma, em atendimento ao princípio da reparação integral do dano, ao contrário da regra jurídica, é possível cumular, de acordo com o caso e suas peculiaridades, as condenações referidas.<sup>284</sup> Nesse sentido, se posicionou o Superior Tribunal de Justiça, no Recurso Especial n. 605.323/MG, que, além do sistema jurídico estar fundamentado nas normas da CRFB de 1988, no art. 225, §3º,<sup>285</sup> e na Lei n. 6.938/1981, Política

---

<sup>283</sup> RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Processo civil ambiental*. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 110. ISBN 978852 0339145.

<sup>284</sup> FERREIRA, *op. cit.*

<sup>285</sup> As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos (BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao034.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao034.htm). Acesso em: 24 maio 2016.

Nacional do Meio Ambiente; também são base os princípios da prevenção, do poluidor-pagador e da reparação integral.

Logo se for para reparar, as prestações podem até mesmo cumular. Para que o processo civil atenda à sua finalidade em consonância com a matéria julgada: o meio ambiente deve ter, especialmente, celeridade processual e oferecer a tutela específica para cada caso, de preferência a reparação *in natura* e, subsidiariamente, a reparação em pecúnia. As obrigações geradas ao poluidor serão sempre sob o prisma prospectivo, pois as ações tomadas serão para dali em diante buscar retornar ao *status quo*, para reparação ou indenização referente ao que foi ou iria ser perdido. De fato,

essa preferência da reparação específica em detrimento da reparação pecuniária tem sua razão de ser, precipuamente, pelo fato de que, em muitas situações, a reparação *in natura* poderá ofertar um resultado prático muito próximo ao da tutela específica. Além disso, não resta dúvida que, em respeito ao postulado da educação ambiental – subprincípio da participação –, a execução da reparação *in natura* impõe ao responsável um papel pedagógico infinitamente maior do que a reparação pecuniária.<sup>286</sup>

O destino da indenização pecuniária é o fundo para a defesa dos direitos difusos e coletivos, assim determinado

---

<sup>286</sup> RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Processo civil ambiental*. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 75-77. ISBN 9788520339145.

pelo art. 13 da Lei n. 7.347/85<sup>287</sup> e regulamentado pela Lei n. 9.008 de 1995.<sup>288</sup> O fundo, denominado Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD), tem por objetivo reparar os danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Cabe destacar que para a coletividade é mais vantajosa a reparação do que a indenização pecuniária, ainda que esta deva se reverter para aquela, porém de outra forma, em outra situação. Rodrigues exemplifica com o seguinte cenário: “tendo ocorrido o desmatamento de área de preservação ambiental, mais vale a pronta reparação com o reflorestamento com árvores nativas do que o ressarcimento em pecúnia”.<sup>289</sup>

Outro aspecto que é importante assinalar e se faz presente nas ações civis públicas relacionadas ao *fracking*, especialmente na ação analisada para fins de demonstração neste trabalho, são as tutelas de urgência, que podem ser requeridas em processo autônomo ou junto ao processo principal. Ao ajuizar a ação civil pública, utilizada de

---

<sup>287</sup> BRASIL. *Lei n. 7.347*, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Brasília, DF, 24 jul. 1985. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L7347orig.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7347orig.htm). Acesso em: 26 nov. 2018.

<sup>288</sup> BRASIL. *Lei n. 9.008*, de 21 de março de 1995. Cria, na estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal de que trata o art. 13 da Lei n. 7.347, de 24 de julho de 1985, altera os arts. 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990, e dá outras providências. Brasília, DF, 21 mar. 1995. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9008.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9008.htm). Acesso em: 26 nov. 2018.

<sup>289</sup> RODRIGUES, *op. cit.*, p. 80.

parâmetro neste trabalho, também se fez o pedido de medida liminar para suspensão imediata dos efeitos da 12ª rodada de licitação da ANP,

em relação à disponibilização de blocos para exploração do gás de xisto com o uso da técnica do fraturamento hidráulico no setor SPAR-CS da Bacia do Rio Paraná, pelo menos para que sejam precedidos de estudos técnicos que demonstrem a viabilidade, ou não, do uso da técnica do fraturamento hidráulico em solo brasileiro, [...].<sup>290</sup>

Considerando que a tutela de um direito leva o tempo do processo para se satisfazer, ou não, é preciso adicionar nessa variável, em questões ambientais, o tempo de agravamento ou não da degradação ambiental da qual se trata a lide, como também a gravidade dos riscos que a atividade pode gerar. O tempo de busca da certeza, no decorrer do processo, por vezes, pode ser demasiado a ponto de, ao final, não ser mais possível reparar ou evitar o dano ambiental.<sup>291</sup> Por isso, compreende-se necessária a utilização das tutelas de urgência, principalmente, nestas ações, uma vez que o impacto gerado pode se propagar, piorando a situação, ou até mesmo vindo a acontecer, pois, pode-se utilizar esse instituto para prevenir ao invés de remediar.

---

<sup>290</sup> MPF. *Petição inicial*. Ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel/PR, 2013. Disponível em: <http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017.

<sup>291</sup> RODRIGUES, *op. cit.*, p. 126.

Rodrigues salienta que existem casos em que o juiz poderá avaliar com maior ou menor rigidez a concessão da tutela antecipada; nas tutelas de urgência que antecipam o direito ou seus efeitos, em casos que envolvam o meio ambiente ou um direito coletivo, é preciso maior atenção do magistrado, conforme as palavras do autor:

A tutela do equilíbrio ecológico é a um só tempo de *natureza pública e indisponível*. Nesse caso, o magistrado, em razão da imposição do direito material envolvido, exigirá mais do que o grau mínimo de probabilidade para a concessão da medida e, mais que isso, deverá despir-se das limitações privatistas do princípio dispositivo para atuar sempre mais próximo do princípio inquisitivo – afinal de contas, o direito material envolvido é de índole pública.<sup>292</sup>

A tutela de urgência está disciplinada pelo art. 300 e seguintes do Código de Processo Civil. É concedida se provados os elementos que evidenciem a *probabilidade do direito e o perigo de dano ou risco ao resultado útil do processo*, salvo se houver risco de irreversibilidade dos efeitos da decisão.<sup>293</sup> Parte da doutrina compreende que esse instituto visa proteger o processo principal, para que não se desenrole afetado pela ação do tempo sobre o objeto. Contudo, merece destaque o entendimento de Baptista, para

---

<sup>292</sup> *Ibidem*, p. 130.

<sup>293</sup> BRASIL. *Lei n. 13.105*, de 16 de março de 2015. Código de Processo Civil. Brasília, DF, 16 mar. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

o qual a tutela cautelar tem o propósito de proteger o direito subjetivo e, portanto, o satisfará ao ser concedida. O direito em si, dentro do contexto que motivou a ação, deve ser prioritário, por isso o objetivo da tutela antecipada ou cautelar é protegê-lo, e não primariamente ao processo. Normalmente a doutrina majoritária considera essa concessão da tutela apenas como um “empréstimo” até que esse direito seja “certificado”, ou seja, até que a relação processual seja exaurida para que a sentença seja declarada. Para Baptista não é um empréstimo, mas o exercício do direito, que será mantido ou não pela sentença final ao invés de ser substituído.

Ovídio atribui como característica da cautelar a “temporiedade”, isto é, ela valerá até que, em sentença, se confirme, ou não; mas não deveria ser entendida como substituída ao final do processo principal.<sup>294</sup> Independentemente do debate processual traçado com mais afinco pelo autor, pode-se pensar que, aplicado ao meio ambiente, de fato o objetivo da cautelar, seja ela peticionada previamente ao processo ou na inicial, é a proteção no âmbito da prevenção ou precaução do bem tutelado, não apenas uma assecuratória, para posterior ajuizamento do processo principal, em que pese o sistema jurídico vigente assim opere.

Diante das observações acerca desse mecanismo processual postas acima, percebe-se que “a jurisdição civil coletiva constitui um conjunto de técnicas processuais, com alto valor axiológico, destinado à justa e efetiva tutela dos conflitos de interesses envolvendo direitos coletivos

---

<sup>294</sup> *Idem.*

*lato sensu*".<sup>295</sup> Em que pese tenha havido avanços no que toca à processualística, bem como a própria consagração de direitos ambientais, em um Estado democrático como o Brasil, há críticas sobre a adequação das técnicas processuais à sua finalidade, isto é, desafios a serem superados, como a compatibilização do direito processual ao material. Por se referir diretamente a questões que envolvam a coletividade, incluir a sociedade nas tomadas de decisão, e motivar a participação popular nestes processos é uma forma de tornar mais justas as lides coletivas.<sup>296</sup>

Como demonstrado no primeiro capítulo, os riscos decorrentes do *fracking*, da mesma forma que motivaram ONGs, associações ambientais, comunidade acadêmica, especialistas, sociedade civil a se manifestarem, também movimentou o Ministério Público Federal a ajuizar ações civis públicas, em Presidente Prudente, no Estado de São Paulo,<sup>297</sup> na Bahia,<sup>298</sup> no Piauí,<sup>299</sup> em Sergipe<sup>300</sup> e na cidade de Cascavel, no Estado do Paraná.<sup>301</sup> As decisões judiciais, amplamente corroboraram a suspensão dos efeitos da rodada licitatória em relação aos blocos não convencionais, ora justificando-se com o princípio da precaução, ora com

---

<sup>295</sup> RODRIGUES, *op. cit.*, p. 81.

<sup>296</sup> LEAL, Augusto Antônio Fontanive; BIOEN, Grayce Kelly; LUNELLI, Carlos Alberto. Jurisdição democrática e a reparação de danos extrapatrimoniais ambientais. *Scientia Iuris*, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 237-263, 29 nov. 2016. Universidade Estadual de Londrina. DOI <http://dx.doi.org/10.5433/2178-8189.2016v20n3p237>. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/iuris/article/view/25475>. Acesso em: 7 jul. 2018.

<sup>297</sup> Ação Civil Pública n. 0006519-75.2014.4.03.6112.

<sup>298</sup> Ação Civil Pública n. 0030652-38.2014.4.01.3300.

<sup>299</sup> Ação Civil Pública n. 5610-46.2013.4.01.4003.

<sup>300</sup> Ação Civil Pública n. 0800366-79.2016.4.05.8500.

<sup>301</sup> Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.404.7005.

o princípio da prevenção, por vezes mencionando os dois. Para efeitos de análise da ação civil pública aplicada ao caso, e por estar sendo utilizado como *case* o local de exploração e seus riscos, a Bacia do rio Paraná, será apreciada neste tópico a Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.404.7005, ajuizada no Paraná, na cidade de Cascavel, pelo MPF, em face da ANP, BAYAR Empreendimentos e Participações Ltda., Companhia Paranaense de Energia, Cowan Petróleo e Gás S.A., Petra Energia S.A., Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), e Tucumann Engenharia e Empreendimentos Ltda.

Dentre os pedidos requeridos pelo MPF, solicitou-se por medida liminar, a suspensão imediata dos efeitos da 12ª rodada de licitações da ANP; caso contrário, a obrigação de não fazer, isto é, das empresas não assinarem os contratos referentes aos blocos não convencionais e, em caso de já terem assinado, que fossem suspensos seus efeitos. Nota-se o pedido referente à suspensão dos efeitos referentes à Bacia do rio Paraná:

seja a ANP condenadas na obrigação de não fazer consistente em não realizar procedimentos licitatórios e/ou celebrar contratos de concessão nas áreas da Bacia do Rio Paraná (setor SPAR-CS) enquanto a técnica do fraturamento hidráulico não for objeto de prévia regulamentação do CONAMA e de AAAS, a ser realizada com a devida publicidade, oportunizando-se a participação de especialistas, pessoas que serão impactadas pela exploração, autoridades públicas (Ministério Público, Poder Judiciário, Conselhos Municipais e Estaduais), e que, assim, seja garantido, no futuro, o efetivo controle no uso dessa técnica,

inclusive quanto a depósito e posterior descarte das substâncias utilizadas no processo de exploração.<sup>302</sup>

Esse requerimento se fez condicionado ao dever de realização, pelos órgãos competentes, das avaliações técnicas necessárias, como, por exemplo, a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS) (instituída pela Portaria Interministerial n. 198/2012/MMA/MME). O objetivo visa a garantir um controle real no uso da técnica, desde a exploração, produção até o descarte das substâncias utilizadas no processo, extraindo dos resultados a viabilidade técnica de desenvolvimento da atividade, bem como oportunizar a participação popular e técnica daqueles interessados que podem ser impactados direta ou indiretamente pela exploração. Também foi requerido que a ANP, além de disponibilizar os contratos de concessão e de partilha de produção firmados com as empresas rés – no *site* institucional e no da Brasil Rounds Licitações de Petróleo e Gás, nas guias “12<sup>a</sup> Rodada de Licitações” –, publicasse da mesma forma, como de fato se fez, para dar publicidade à demanda a seguinte redação:

O Ministério Público Federal de Cascavel/PR ajuizou Ação Civil Pública, distribuída na \_\_\_\_\_ Vara Federal de Cascavel/PR sob o n. \_\_\_\_\_, que objetiva a suspensão dos efeitos decorrentes da 12<sup>a</sup> Rodada de

---

<sup>302</sup> MPF. *Petição inicial*. Ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel, PR, 2013. Disponível em: <http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017. p.104.

Licitações realizada pela ANP, que ofereceu a exploração de gás de folhelho, conhecido como “gás de xisto”, na modalidade fracking (fraturamento hidráulico), na Bacia do Rio Paraná, no setor SPAR-CS, em razão dos potenciais riscos ao meio ambiente, à saúde humana e à atividade econômica regional, além dos vícios que nulificam o procedimento licitatório.<sup>303</sup>

O MPF justificou a competência federal no Município de Cascavel, para processamento e julgamento da ação, em razão de ser o território com maior potencialidade de impacto ambiental prejudicial, advindo da exploração e produção do gás natural não convencional. Os seus fundamentos relatados no item “Dos Fatos”, encontram suporte especialmente no parecer do GTPEG – já relatado neste trabalho anteriormente, assim como da recomendação da 4ª CCR/MPF. Os estudos técnicos mencionados foram os realizados pela Asibama Nacional e da Associação Civil sem fins lucrativos, que reúne servidores do MMA, Ibama, SFB e ICMBio (Apecma), diagnóstico realizado a partir do VI Congresso Nacional Ordinário da Asibama Nacional; pelo SBPC e a Academia Brasileira de Ciências (ABC), por meio da carta enviada à presidência, relatada no tópico referente às objeções ao *fracking*; também trouxeram à tona cartas escritas pelas seguintes associações: Comitês, Federações e Sindicato:

---

<sup>303</sup> MPF. *Petição inicial*. Ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel, PR, 2013. Disponível em: <http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017. p.104.

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes), Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (Assemae), Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (Aesbe), Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (Abcon), Associação de Servidores da Agência Nacional de Águas (Asaguas), Associação dos Engenheiros da Petrobras (Aepet), Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF), Federação Nacional dos Urbanitários (FNU), Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros (Fisenge), Federação Única dos Petroleiros (FUP), Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas, Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) e o Sindicato Unificado dos Petroleiros do Estado de São Paulo. A Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS), integrante do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) também se manifestou por uma moção indicando a não existência da mensuração do risco à segurança hídrica.

O MPF assinala que é temerário e precoce o desenvolvimento do *fracking* devido à falta de estudos técnicos. Essa preocupação reside no fato de ser uma atividade exploratória ainda questionada mundialmente, além de representar um risco ambiental de grande extensão, possivelmente irreversível, principalmente em relação às águas localizadas próximas da Bacia do rio Paraná, local de exploração.

Além disso, destaca a experiência de outros países:

Não se sabe exatamente quais os riscos ambientais que essa técnica vai causar. Em

alguns países, inclusive desenvolvidos (a exemplo de Itália, Áustria, Dinamarca e Alemanha), a técnica já está proibida; outrossim, determinados locais estão barrando produtos que sejam produzidos nas regiões em que haja fraturamento hidráulico: um exemplo para isso é o das maçãs e peras argentinas produzidas na província de Neuquén, barradas na Europa (vide tópico “2.7 DA REPERCUSSÃO NEGATIVA NO ÂMBITO INTERNACIONAL”).<sup>304</sup>

O Ministério Público aponta vários argumentos que se direcionam para a conclusão de que é preciso ter cautela quanto ao *fracking*. Mas, além destes, compreende que ainda mais grave é a contaminação do solo e dos lençóis freáticos com gás metano.

Na defesa do meio ambiente o MPF pondera a necessidade de geração de energia com a preservação ambiental, alegando a necessidade do desenvolvimento sustentável para a manutenção da vida, isto é, da preservação do bem de uso comum do povo para as presentes e futuras gerações, com fulcro na Constituição Federal de 1988. Traz à tona o conceito elaborado pelo Relatório de *Brundtland*, ou “Nosso Futuro Comum”, em que se estabelece o tripé: desenvolvimento econômico, com base na preservação ambiental e o princípio da solidariedade, que se trabalha considerando as presentes e futuras gerações.

---

<sup>304</sup> MPF. *Petição inicial*. Ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel, PR, 2013. Disponível em: [http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o\\_inicial.pdf](http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o_inicial.pdf). Acesso em: 25 out. 2017. p. 19.

Rememora até a posituação deste na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio/92).<sup>305</sup>

Destaca-se a necessidade do estudo de impacto ambiental prévio à licitação, assim como a regulamentação para que não haja insegurança jurídica e desconhecimento quanto às futuras imposições ambientais; ao contrário do que a ANP demonstrou, publicando posteriormente à arrematação dos blocos de exploração, a Resolução n. 21/2014, já aludida anteriormente e que será mencionada no último capítulo deste trabalho, como uma das formas de regulamentação do *fracking*. Nesse processo, alega-se que a ANP não seguiu o procedimento correto que estabelece a Lei n. 8.666/93, cujo art. 3º se refere à promoção do desenvolvimento nacional sustentável, ao seguir os passos adequados e legais à concessão da licença, e que também o art. 6º, inciso IX, exige a aprovação de um “projeto básico”,<sup>306</sup> compreendendo, inclusive, o que demanda o art.

---

<sup>305</sup> MPF. *Petição inicial*. Ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.70 05. Cascavel, PR, 2013. Disponível em: [http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o\\_inicial.pdf](http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o_inicial.pdf). Acesso em: 25 out. 2017. p. 61.

<sup>306</sup> Art. 1º. Esta Lei estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

IX – Projeto Básico – conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

12, inciso VII: a obrigatoriedade de analisar os impactos ambientais do empreendimento. A licitação somente poderia ocorrer, após a aprovação deste projeto pela autoridade competente, definido assim pelo art. 7º, §2º, inciso I, texto corroborado já pelo Tribunal de Contas da União (Acórdãos TCU n. 717/2005 e 1658/2003).<sup>307</sup>

Ademais, menciona que os conceitos trabalhados pela a ANP, que visam à proteção ambiental ou à exploração dos blocos não convencionais, são, por vezes, indefinidos, por exemplo: *melhores práticas da indústria do petróleo*. Segundo o MPF, estes “objetivam aparentar cautela ambiental, mas demonstram, em verdade, que o procedimento será por demais ágil”. Teme-se que a ANP não consiga “deliberar sobre a suficiência, ou não, das disposições constantes no Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais” em tempo hábil a prevenir algum impacto ambiental negativo.<sup>308</sup>

---

I – Obra – toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta;

II – Serviço – toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais;

<sup>307</sup> MPF. Petição Inicial. Ação civil pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel/PR, 2013. Disponível em: <http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3oInicial.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017. p. 64.

<sup>308</sup> MPF. *Petição inicial*. Ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel, PR, 2013. Disponível em: <http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017. p. 98.

Com isso, o MPF salienta a pertinência da aplicação do princípio da precaução ao caso, pela incerteza científica sobre a viabilidade ambiental da exploração do gás de xisto. Como objetivo da ACP, o MPF apontou que “não é frear a análise da conveniência e da oportunidade, ou sequer do desenvolvimento econômico que a exploração do gás de xisto poderá trazer ao país”, mas tão somente buscar estabelecer um procedimento administrativo regular com “informações técnicas suficientes que atestem a viabilidade, ou não, dessa atividade em território nacional, mormente as relacionadas ao fraturamento hidráulico”. E a aplicação do princípio da precaução implica reagir com cautela a uma situação que demanda segurança, por isso deve se fazer presente no desenvolvimento desta atividade. De acordo com a ANP,

a aplicação do princípio da precaução no presente caso é imperiosa, porque qualquer decisão (inclusive as já tomadas) pela ANP, para permitir a exploração e produção do gás de xisto, será realizada com base em suposições, ou talvez sequer nisso, bem como ocasionará irreversíveis danos ambientais às áreas em seu entorno.<sup>309</sup>

De acordo com a ACP relatada, a averiguação da possibilidade de aplicação do princípio da precaução no caso está incluso nos resultados esperados dos estudos técnicos sobre a viabilidade do *fracking*, em reservatórios não convencionais, conforme o que determinam as

---

<sup>309</sup> *Idem*.

legislações ambientais (art. 225, §1º, inc. IV, da CRFB de 1988, PNMA, Lei de Licitações e a Portaria Interministerial n. 198/2012). Apresenta-se como forma de garantir situações nas quais ainda não estão claramente identificados os riscos.

Por fim, concluiu-se que a ação civil pública, adequadamente manejada neste caso, buscou a proteção do meio ambiente, tendo em vista as incertezas levantadas referentes ao desenvolvimento da exploração e extração do gás de folhelho no Brasil. Construiu seus argumentos a partir de estudos técnicos, análises e questionamentos realizados por instituições ambientais e, inclusive, por equipes compostas por órgãos governamentais para, especificamente, estudar a viabilidade do *fracking*. Por isso, requereu a suspensão dos efeitos da rodada licitatória, em relação aos reservatórios não convencionais, com base na legislação ambiental, que garante o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Trouxe como justificativa e necessidade o princípio da precaução, que será abordado no item a seguir, como forma de introduzir a motivação da decisão judicial liminar que suspendeu a atividade.

O próximo tópico expõe os princípios da prevenção e da precaução de forma teórica para cotejamento com o entendimento do Poder Judiciário, que embasou a suspensão da atividade. Esse panorama permite que se construa uma melhor compreensão acerca das necessidades de regulamentação da atividade, devido às questões controversas sobre o tema.

## 4.4

### **Aspectos principiológicos: precaução e prevenção e a possibilidade de aplicação ao caso do *fracking***

A prevenção e precaução são princípios do Direito Ambiental apoiados na ideia de risco e incerteza científica acerca de determinada situação. Em que pese ambos, por vezes, serem evocados como sinônimos, são concepções diversas dentro do direito ambiental que cumpre elucidar. A diferença, basicamente, reside no conhecimento científico acerca da atividade e seus potenciais riscos ambientais. Em termos simples, a aplicação do princípio da precaução está baseada em riscos abstratos, potenciais ou hipotéticos, e a falta de certeza científica, enquanto a prevenção é sobre riscos conhecidos ou concretos, em que é possível obter informações por meio do conhecimento disponível, para a prevenção dos danos.<sup>310</sup> A distinção das abordagens, segundo Hermitte e David, está na ação positiva de proteção ambiental, demandada prévia e posteriormente à apresentação da prova científica de dano.<sup>311</sup> A probabilidade de dano ambiental, o risco, dependerá da avaliação da situação por meio de estudos técnicos, ou seja, avaliação

---

<sup>310</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 251.

<sup>311</sup> HERMITTE, Marie-Agèle; DAVID, Virginie. Avaliação dos riscos e princípio da precaução. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. Não paginado.

pericial, para que se determine a margem probabilística e, portanto, de segurança que um empreendimento apresenta.<sup>312</sup> Dessa forma, considerando a complexidade de cada caso, é possível aferir se são cabíveis medidas preventivas ou “precaucionais” para mitigação dos danos.

A suspensão dos efeitos da 12ª rodada licitatória, referente aos blocos não convencionais, proferida pelo Poder Judiciário, teve por fundamento estes princípios. Para melhor compreensão do contexto, faz-se um panorama teórico acerca da conceituação destes princípios, para que, ao confrontá-los com as decisões referentes à suspensão, se possa esclarecer e avaliar o entendimento dos magistrados acerca do tema, especialmente na decisão liminar do Tribunal Regional Federal da 4º Região, referente à ACP analisada previamente.

Os princípios da precaução e da prevenção são clássicos no direito ambiental. Sands aponta que, em termos históricos, o princípio da prevenção data de tratados internacionais sobre o meio ambiente, desde a década de 30, do século XX, enquanto o princípio “precaucional” surge em instrumentos jurídico-internacionais na década de 80, do século XX, em que pese já se tenha identificado o princípio nesse sentido em sistemas legais, especialmente, o alemão.<sup>313</sup> O caminho do princípio da precaução na política e no direito internacional, de acordo

---

<sup>312</sup> PADILHA, Norma Sueli. *Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

<sup>313</sup> SANDS, Philippe. *Principles of international environmental law*. 2. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. p. 267. ISBN 978 0521521062.

com Hermitte e David, iniciou com as propostas realizadas pela Alemanha, nas Conferências Interministeriais Internacionais do Mar do Norte, sendo inserido, então, em várias outras convenções internacionais à respeito da defesa marítima. O secretário-geral da ONU, em 1990, manifestou, no seu Relatório sobre o Direito do Mar, o reconhecimento da importância do princípio da precaução para a preservação do ambiente marinho e de seus recursos, sendo aderido por todos os fóruns recentes.<sup>314</sup>

De acordo com Silveira, “o princípio da precaução é o princípio geral do direito do ambiente, que abraça explicitamente o problema do risco e da incerteza”.<sup>315</sup> A necessidade destes surgiu a partir de crises ambientais, cujas dificuldades e lacunas, na política preventiva, foram expostas e questionadas por atores políticos, cientistas, administradores, etc. A percepção destes princípios precisa estar centrada na racionalidade e responsabilidade em relação ao futuro.<sup>316</sup> O desenvolvimento industrial e tecnológico, motivado pelo progresso, permitiu que a sociedade percebesse um avanço rápido, porém, somado às consequências ambientais, por vezes de grandes proporções. Uma nova tecnologia ou, ainda, uma que já exista e seja

---

<sup>314</sup> HERMITTE, Marie-Agèle; DAVID, Virgínie. Avaliação dos riscos e princípio da precaução. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. Não paginado.

<sup>315</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. p. 248, 255.

<sup>316</sup> *Idem*.

utilizada em algo diverso do que já se conhece, traz consigo questionamentos sobre as consequências como, por exemplo, o fraturamento hidráulico combinado com a perfuração horizontal, uma técnica já utilizada internacionalmente, porém, sem registros oficiais de utilização em território brasileiro para a exploração e produção de gás natural não convencional. Daí, surgem os riscos e incertezas que precisam ser tratados de acordo com a sua complexidade, dentro do contexto social coletivo. Isso implica a necessidade de reconhecê-los e, a partir disso, avaliar eticamente e decidir de forma responsável sobre atividades humanas que afetam a todos.

Hermitte e David acreditam que uma sociedade que é capaz de pensar criticamente sobre o modo de desenvolver-se passa a ponderar risco e prudência, motivados pela potencialidade de riscos irreversíveis, pela esperança de viver o máximo possível com qualidade de vida e afirmação da saúde pública. Desse contexto “desorganizado”, surge a ideia de preservação da saúde e do ambiente como inerente à ação política.<sup>317</sup> Sendo assim, ao acrescentar a precaução

---

<sup>317</sup> A compreensão de ação política nesse contexto melhor seria a dada por Hannah Arendt, onde houvesse deliberação da coletividade e o exercício do poder popular, uma vez que o ambiente que pode ser afetado pela atividade em questão é comum a todos. Essa percepção se dá a partir da ação e do discurso, pois, “uma vez que habita um mundo comum, o indivíduo expõe-se no sentido de promover ações que tragam à luz a deliberação sobre temas de interesse coletivo, considerando a pluralidade da sociedade e sua estada entre pares”. Por vezes, o prevaletimento do interesse econômico é legitimado pela apatia social frente aos temas de cunho coletivo. Essa apatia pode gerar um discurso político que resulta em injustiças despercebidas pelos cidadãos comuns, como, por exemplo, a defesa de um pequeno

à prevenção, além de buscar reduzir os riscos, tenta-se “assegurar uma partilha mais imparcial, assim como achar as técnicas políticas que permitem decidir se vale a pena correr tais riscos e sob quais condições”.<sup>318</sup>

O meio ambiente, pela função e pelo protagonismo que oferece no desenvolvimento e contexto social, político e econômico, deve ser tratado pelas políticas públicas, bem como pelo Poder Judiciário, de forma ímpar, não apenas mais um interesse ou obstáculo ao dito progresso, tampouco como um limitador de outros direitos. Isso porque, por ser um bem comum, quando é atacado, im-

---

grupo em face a outro maior, que vive às margens da sociedade. “Essa crítica é tecida pela autora na sua construção político-filosófica acerca da ação política na esfera pública, no espaço comum entre os homens”. No caso em questão, excluir a voz dos cidadãos em relação aos riscos potenciais do *fracking* em reservatórios não convencionais, especialmente aqueles próximos aos aquíferos, pode implicar em injustiças socioambientais sérias; além disso, não impactará apenas uma comunidade, mas à coletividade. No reservatório localizado próximo aos aquíferos Guarani, Serra Geral e Bauru, uma vez que estes estejam em risco, também está a comunidade internacional, pois o Guarani é transfronteiriço. SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. BURGEL, Caroline Ferri; MACHADO, Vagner Gomes. Apontamentos sobre o comum na A Condição Humana de Hannah Arendt e o problema ambiental. In: FERNANDES, Alexandre Cortez; DALSOFFO, Lucas Mateus; NODARI, Paulo César (org.). *Conceitos e problemas éticos II*. Caxias do Sul: EDUCS, 2017. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-conceitos-problem as.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2018.

<sup>318</sup> HERMITTE, Marie-Agèle; DAVID, Virgínie. Avaliação dos riscos e princípio da precaução. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. Não paginado.

pacta toda a coletividade.<sup>319</sup> O meio ambiente é mantenedor da vida, mas mais que isso, é fornecedor de matéria-prima, para proporcionar para além das necessidades humanas.

O mérito da questão reside na proteção dos recursos hídricos, em especial os subterrâneos, pela sua qualidade, funcionalidade e utilidade. O Brasil contém um grande potencial hídrico, apesar de ser costume utilizar águas das bacias hidrográficas – superficiais – o recurso subterrâneo é estratégico. A qualidade dos corpos hídricos não superficiais dispõe de melhor qualidade por não conter bactérias presentes nas águas superficiais, isso pela própria filtração do solo nas camadas permeáveis. Em que pese grande parte dos poços do Aquífero Guarani tenham água não potável, “uma das maiores vantagens das águas subterrâneas presentes em aquíferos em geral, incluindo-se o Guarani, é que elas passam naturalmente por um processo de depuração, ou seja, limpeza/filtragem da água, quando de sua captação”.<sup>320</sup>

Considerado com grande potencial, o Aquífero Guarani varia de 50 a 1.500 metros de profundidade. As camadas de folhelhos podem estar posicionadas em uma

---

<sup>319</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. p. 255.

<sup>320</sup> GUTERRES, José Augusto. Direitos sócio-ambientais: apontamentos polêmicos acerca do projeto Aquífero Guarani, Maior Lençol de Água do Mundo, Localizado na América do Sul. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, v. 43, p.1-18, 31 dez. 2005. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v43i0.7020>. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/direito/article/view/7020/4996>. Acesso em: 20 jan. 2018. p. 2

profundidade maior do que dois mil metros,<sup>321</sup>remanescendo o alto risco de contaminação do aquífero. Apesar da constatação dessas distâncias, ainda se faz necessário o estudo específico da geologia local para planejamento e averiguação dos riscos específicos da atividade. Padilha, a dúvida acerca de um empreendimento não pode impedi-lo, ou sua evolução, da mesma forma que não impede a busca por melhores tecnologias e instrumentos de avaliação, com o propósito de obter segurança em relação à potenciais impactos ambientais como estes.<sup>322</sup>

Justamente pelas preocupações concernentes à preservação e continuidade do meio ambiente, exsurge a preocupação de como evitar os impactos ambientais negativos, ou minimizá-los, especialmente os que podem ser de difícil ou nenhuma reparação, especialmente na magnitude que seria ao envolver os aquíferos referidos acima. O princípio da precaução, com isso, torna-se excepcional ao direito ambiental e, segundo Padilha, vê-se até mesmo como sua finalidade, cujo propósito é o cuidado e a cautela na manipulação e transformação do meio ambiente. A precaução resta como uma garantia ao progresso científico ilimitado, frente à materialização do dano.

---

<sup>321</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017. p. 275.

<sup>322</sup> PADILHA, Norma Sueli. *Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 249.

No âmbito internacional o princípio se desenvolveu e foi parte de debates em um alto grau de complexidade. No Brasil, é reconhecido pela doutrina de forma unânime, porém, de acordo com Clóvis, pouco se fala acerca da sua natureza jurídica.<sup>323</sup> Foi impulsionado na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como Eco-92 ou Cúpula da Terra, está conceituado pelo princípio 15 da seguinte forma:

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.<sup>324</sup>

Para Padilha, o princípio propõe que todos os projetos agressores ao meio ambiente devem compor uma série de instrumentos que permitam a análise do impacto ambiental, para que possa auxiliar a atuação na minimização dos riscos, ou na proibição da atividade.<sup>325</sup> Sands assinala que muitos tratados ambientais internacionais

---

<sup>323</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. p. 2.

<sup>324</sup> NAÇÕES UNIDAS. *Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>325</sup> PADILHA, Norma Sueli. *Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 249.

adotaram ao princípio no sentido colacionado na citação acima. As suas raízes brotam dos acordos ambientais mais tradicionais, convocando as partes para agir e adotar decisões, considerando esse cuidado com o meio ambiente. A ideia é que as deliberações sejam baseadas na *descoberta científica*, ou métodos que tragam informações fidedignas e disponíveis na sua forma mais atual.<sup>326</sup>

Isso significa que somente se terá uma ação que envolva o meio ambiente, se houver disponível certeza científica, informações suficientes acerca do seu risco e da mediação, se houver a possibilidade de mitigar o possível dano, ou que assegure uma medida precaucional, incluindo não realizar a operação pretendida. Sands exemplifica como uma abordagem tradicional do princípio a Convenção de Paris de 1974, que permite que as partes tomem medidas adicionais “se evidências científicas estabelecerem que um sério perigo pode ser criado na área marítima por essa substância e se uma ação urgente for necessária”, é uma reação com medidas propositivas baseadas em provas científicas.<sup>327</sup>

O documento *Nosso Futuro Comum*, elaborado pela Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas em 1987 e, que objetiva principalmente a satisfação das necessidades humanas em harmonia com a preservação da qualidade ambiental, trouxe o conceito como o dever dos Estados de serem razoáveis e ponderarem os

---

<sup>326</sup> SANDS, Philippe. *Principles of international environmental law*. 2. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. ISBN 97 80521521062. p. 268.

<sup>327</sup> *Idem*.

riscos de atividades que geram benefício, porém com um custo, segue colacionado abaixo:

Os Estados devem tomar todas as medidas de precaução razoáveis para limitar os riscos ao exercerem ou autorizarem certas atividades perigosas, mas benéficas. Devem também garantir a devida indenização no caso de ocorrerem danos consideráveis além fronteiras, mesmo que se desconhecesse a periculosidade das atividades à época em que foram iniciadas.<sup>328</sup>

A relação da ideia de desenvolvimento sustentável com o princípio da precaução é de que este existe para tornar aquele funcional. O documento ressalta o desenvolvimento sustentável gerado a partir da premissa do crescimento socioeconômico e ecologicamente sustentável, sob o princípio da solidariedade, isto é, que não haja o comprometimento da utilização dos recursos naturais pelas presentes e futuras gerações. Esta colocação, por si só, demonstra que a precaução e prevenção estão presentes e ativas nos objetivos do documento. Conhecido também como Relatório *Brundtland*, buscou romper com a lógica desenvolvimentista do crescimento ilimitado, a partir da exploração dos recursos naturais, especialmente dos países desenvolvidos sobre os mais pobres, ou em subdesenvolvimento. Aragão define que “o princípio da precaução é, por excelência, um instrumento de realização do desenvolvimento sustentável”. É composto por questões ambientais,

---

<sup>328</sup> COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

sociais e econômicas, na busca por dar segurança para o desenvolvimento de um empreendimento.<sup>329</sup>

A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, da ECO 92, mencionada acima, também pauta a relação do homem com o desenvolvimento sustentável, reportando-o, no primeiro princípio, como o centro das preocupações relacionadas ao desenvolvimento sustentável, tornando-o partícipe da diversidade biológica existente.<sup>330</sup> Conforme Sands, o primeiro termo internacional a delinear o princípio da precaução, como de aplicação geral e vinculado ao desenvolvimento sustentável, foi a Declaração Ministerial de Bergen, em 1990, cujo texto segue abaixo:

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, as políticas devem basear-se no princípio da precaução. As medidas ambientais devem antecipar, prevenir e atacar as causas da degradação ambiental. Onde houver ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de certeza científica completa não deve ser usado como razão para postergar medidas para prevenir a degradação ambiental. <sup>331</sup>

A Constituição federal brasileira não dispõe expressamente do princípio da precaução. De acordo com Wedy,

---

<sup>329</sup> ARAGÃO, *op. cit.*, p. 43.

<sup>330</sup> NAÇÕES UNIDAS. *Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>331</sup> SANDS, Philippe. *Principles of international environmental law*. 2. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. ISBN 978 0521521062.

isso se deu pela precariedade doutrinária sobre o assunto à época da promulgação, em 1988. De toda forma, pode-se interpretar o texto constitucional como adepto ao princípio, especialmente na intenção do Poder Constituinte Originário em preservar e proteger a saúde pública e o meio ambiente.<sup>332</sup> O *caput* do art. constitucional 196 diz que o Estado deve garantir a todos saúde, por meio de políticas sociais e econômicas, com o objetivo de reduzir “o risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e [aos]serviços para sua promoção, proteção e recuperação”, entende-se que seu texto possui o teor preventivo.

Na mesma esteira segue o art. 225 da Carta Política, que prevê o meio ambiente como um direito de todos e que deve ser *preservado* para as presentes e futuras gerações, até mesmo na leitura do inciso V, que se refere ao controle da *produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente*.<sup>333</sup> Wedy assinala que o artigo constitucional possui comandos que estão estritamente relacionados com a precaução “contra atos que possam causar o desequilíbrio do meio ambiente que, conseqüentemente, podem gerar riscos à vida humana”.<sup>334</sup> Ayala é específico ao remontar a norma constitucional, em

---

<sup>332</sup> WEDY, Gabriel. O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2009. p. 31. ISBN 9788577002382.

<sup>333</sup> BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

<sup>334</sup> WEDY, *op. cit.*, p. 33.

que o dever de proteção ambiental é observar a potencialidade de impacto das atividades.<sup>335</sup>

Na esfera infraconstitucional brasileira, Wedy resume a inserção do princípio da preservação iniciada pela Política Nacional do Meio Ambiente, que já na definição de “meio ambiente” contempla a preservação e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida.<sup>336</sup> Machado leciona da mesma forma em relação a prevenção, sendo a PNMA a “lei pioneira na América Latina” ao instituir o instrumento Avaliação de Impacto Ambiental para a antecipação dos possíveis danos, e isso implica a obrigação de preveni-los ou evitá-los. Já o princípio da precaução não era aplicado na época de promulgação dessa lei.<sup>337</sup>

De forma explícita, o princípio precaucional se inseriu no ordenamento jurídico por meio da Conferência sobre Mudanças do Clima,

acordada pelo Brasil no âmbito da ONU, por ocasião da ECO/92 e, posteriormente ratificada pelo Congresso Nacional, pelo Decreto Legislativo 1, de 3.2.1994. O Decreto n. 99.280/90 promulgou a Convenção de Viena para a proteção da camada de ozônio e o Protocolo de Montreal sobre as substâncias que destroem a camada de ozônio. O Decreto n. 2.652/98 promulgou a Convenção-quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas.

---

<sup>335</sup> AYALA, Patryck de Araújo. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. p. 212. ISBN 9788537510483.

<sup>336</sup> WEDY, *op. cit.*

<sup>337</sup> MACHADO, *op. cit.*

E, por fim, o Decreto n. 2.519/98 promulgou a convenção sobre diversidade biológica. Todos esses decretos trouxeram em seu bojo o princípio da precaução como corolário integrando-o ao direito infraconstitucional pátrio.<sup>338</sup>

A convenção sobre diversidade biológica traz no preâmbulo o reconhecimento da preservação e proteção, observando que é vital “prever, prevenir e combater na origem as causas da sensível redução ou perda da diversidade biológica”; além de manifestar a necessidade de tomar medidas para preservar especialmente quando a natureza estiver ameaçada de sensível redução, ainda que haja falta de certeza científica. O documento não traz explícita a precaução ou prevenção enquanto princípio, mas se reporta a elas de forma tácita no art. 14, alíneas “d” e “e”:

- d) notificar imediatamente, no caso em que se originem sob sua jurisdição ou controle, perigo ou dano iminente ou grave à diversidade biológica em área sob jurisdição de outros Estados ou em áreas além dos limites da jurisdição nacional, os Estados que possam ser afetados por esse perigo ou dano, assim como tomar medidas para prevenir ou minimizar esse perigo ou dano; e
- e) estimular providências nacionais sobre medidas de emergência para o caso de atividades ou acontecimentos de origem natural ou outra que representem perigo grave e iminente à diversidade biológica e promover a cooperação internacional para complemen-

---

<sup>338</sup> WEDY, *op. cit.*, p. 33-34.

tar tais esforços nacionais e, conforme o caso e em acordo com os Estados ou organizações regionais de integração econômica interessados, estabelecer planos conjuntos de contingência.<sup>339</sup>

A prevenção, havendo uma análise prévia dos possíveis impactos ambientais de um determinado empreendimento, é possível constituir um plano de mitigação ou compensação dos danos, ou até mesmo a modificação do projeto, se necessário. Dessa forma, é possível auferir os ganhos econômicos, sem um comprometimento significativo do meio ambiente. A precaução possui um significado mais restrito e, se for necessária sua aplicação, é porque planos de mitigação e compensação não são suficientes aos impactos que podem vir a ocorrer.<sup>340</sup>

Para a compreensão da construção do sentido jurídico do princípio da precaução, é preciso analisar sua formulação, ou seja, o que se entende por ameaça hipotética e risco, o que motiva a aplicação do princípio. O dano em potencial é o que ameaça a perda ou diminuição do bem jurídico. Para a aplicação ou não da precaução, em um caso de perigo gerado a partir da ameaça, é preciso levantar o nível de segurança acerca das consequências da conduta pretendida. Além disso, é preciso também conhecer o que é certeza científica e o quanto esta é necessária para compor

---

<sup>339</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção sobre diversidade biológica*. Aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada entre 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/7513>. Acesso em: 21 jan. 2018.

<sup>340</sup> GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito ambiental*. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 9788597000016.

ações “precaucionais”.<sup>341</sup> Ante o exposto, dois elementos são necessários, então, para configurar a aplicação da pretensão: o risco de dano e a certeza científica. São critérios que podem ser estabelecidos em diferentes graus, dependendo da situação.

Mota entende que não há certeza científica absoluta, mas sim paradigmas dominantes, que fatos novos e contraditórios podem estabelecer um novo. “Assim, não existe aquilo que se concebe por certeza científica absoluta, mas apenas paradigmas, respostas científicas provisórias determinantes numa época histórica precisa.”<sup>342</sup> É imprudente afirmar a existência de certezas absolutas, considerando que o avanço tecnológico é dinâmico, a pesquisa científica continua trazendo novos conhecimentos e inovações. A certeza científica estará presente, somente, enquanto ao longo do tempo, não forem provadas novas teorias.<sup>343</sup>

Para aplicação deste princípio não basta apenas a alegação de que há incerteza em relação aos potenciais danos ambientais, mas deve-se fundamentar sobre a razoabilidade e efetividade da matéria, ou seja, é preciso que, por meio de uma base sólida de informações se demonstre a necessidade de aprofundamento na tomada de conhecimento, acerca do empreendimento e da remediação das possíveis consequências.

---

<sup>341</sup> MOTA, Mauricio. Princípio da precaução: uma construção a partir da razoabilidade e da proporcionalidade. In: MOTA, Mauricio (org.). *Fundamentos teóricos do direito ambiental*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 33,45. ISBN 9788535230918.

<sup>342</sup> *Idem*.

<sup>343</sup> WEDY, *op. cit.*, p. 60.

A incerteza não decorre daquilo que é meramente constatado sob uma forma simples de análise, como também não se dá somente com a falta ou inexistência de informações. Machado elucida que pode surgir a partir de algo não bem definido, ou ter suas dimensões insuficientemente delineadas para extrair alguma conclusão. De fato, a incerteza está atrelada a algo que não pode ser ignorado, ao contrário, deve gerar estudos e pesquisas para que seja avaliado.<sup>344</sup> Para atribuir sentido à certeza ou incerteza científica importa verificar qual a percepção política do problema. A versão a ser aderida deste elemento pode depender do comprometimento dos cientistas, se com o desenvolvimento econômico prioritariamente, ou com a proteção ambiental apenas. A ponderação e análise de custo/benefício sempre é o preferível, e uma abordagem mais ética e responsável.

A constituição do significado da precaução, segundo Silveira, ainda é um “terreno em disputa” e dependerá, assim como o conceito de democracia e/ou sustentabilidade, da versão compreendida por cientistas, juristas e teóricos, assim como por órgãos governamentais e não governamentais.

A forma mais imediata de classificar essas tendências é segundo o grau de aceitação e o suposto alcance do princípio. Nesse caso, pode-se falar em: (a) posições radicais, que reclamam moratórias ou supressão de quaisquer empreendimentos que não comprovem

---

<sup>344</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 108. ISBN 9788539202140.

a inexistência de riscos ecológicos – buscando um virtual risco zero; (b) posições minimalistas que, diante da necessidade de priorizar custos econômicos, consideram abstenções ou moratórias apenas quanto a riscos muito prováveis de danos graves ou irreversíveis, de forma que a precaução é assimilada pela prevenção ou transformada em princípio anticatástrofe; (c) posições intermediárias, que subordinam a utilização do princípio a riscos plausíveis, admitem a relativização do ônus probatório administrativamente ou em juízo, conforme a verossimilhança das evidências, e que prescrevem avaliações de custo/benefício, que levem em conta múltiplos fatores, como ecológicos, econômicos, sociais, culturais e éticos.<sup>345</sup>

A percepção dos riscos e das incertezas precisa ser discutida conjuntamente com a sua natureza jurídica e como se relaciona com o Exterior – com a ética e a sustentabilidade. Essas posições podem ser abordadas, a partir de uma construção social, obviamente com a participação dos agentes políticos, econômicos e da coletividade, para delinear o que, exatamente, se entende por aceitável e o conhecimento dos instrumentos disponíveis para o gerenciamento dos riscos. A incerteza é o principal elemento na consideração do risco ambiental para o emprego do princípio e na gestão dos riscos ecológicos.<sup>346</sup>

---

<sup>345</sup> SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. p. 244. ISBN 9788570616784.

<sup>346</sup> *Idem*.

Pois bem, o segundo elemento é o risco de dano ambiental. Conhecido por potencial/hipotético, é gerado a partir de uma pretensa atividade onde as consequências são pouco conhecidas, ou custos maiores que os benefícios, ou até mesmo pelas consequências ambientais, em um longo período de tempo.<sup>347</sup> Em conjunto com o elemento da incerteza, em linhas gerais, quando há insuficiência de informações, tecnologia ou conhecimento há o motivador para providências drásticas – como o banimento da atividade por tempo suficiente, para que haja maior certeza acerca do empreendimento – a fim de que sejam evitados os danos futuros.<sup>348</sup>

Segundo Silveira, a prevenção para riscos comprovados e a precaução para riscos potenciais é fórmula bastante conhecida. Contudo, ao contrário do que comumente se imagina – que a frequência maior é de ocorrência dos riscos comprovados –, na realidade, em que pese seja hipotéticos, estes guardam maior probabilidade de ocorrer, sendo possíveis até mesmo danos mais graves ou permanentes, justamente pelo fato de se encontrar desconhecidos. Dessa premissa surge a necessidade de ampliação e fortalecimento dos instrumentos de avaliação, prevenção e gestão dos riscos, “da qual se infere uma presunção *in dubio pro securitate* ou *in dubio pro natura*,

---

<sup>347</sup> LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática*. 6. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 60. ISBN 9788520351932.

<sup>348</sup> GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito ambiental*. 4. ed. ver. e atual. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 9788597000016.

em nome da garantia de um padrão mínimo de segurança das atividades humanas”.<sup>349</sup>

Conforme Wedy, a prevenção, associada ao risco é percebida como uma “atitude coletiva, racional e voluntarista, que se propõe a reduzir a probabilidade da chegada e da gravidade do risco – um risco doravante objetivo e mensurável”. Em termos históricos, este surge no século XX, com “as bases do Estado social e da sociedade previdenciária marcada pela prevenção de doenças, de crimes e de acidentes, da miséria e da insegurança social”.<sup>350</sup> Hoje, se vive o século do risco enorme e catastrófico, há o conhecimento e a consciência da possibilidade de ser até mesmo irreversível, e é essa dimensão que impulsionou a instituição da precaução. É o tipo de risco que pode frustrar pela necessidade de prevenção, em face ao domínio e afrontamento do saber e poder humanos.<sup>351</sup>

De acordo com Kiss, a diferença entre a prevenção e precaução reside no risco: à medida que cresce, também se dá a probabilidade de aplicação da precaução.<sup>352</sup> Para avaliá-las é preciso dados e variáveis disponíveis, assim como para assuntos militares ou econômicos é preciso inteligência e estratégia. E, o mecanismo de avaliação dos fatos científicos e técnicos é construído, segundo Hermitte

---

<sup>349</sup> SILVEIRA, *op. cit.*, p. 251.

<sup>350</sup> WEDY, *op. cit.*, p. 66.

<sup>351</sup> *Ibidem*, p. 66-68.

<sup>352</sup> KISS, Alexandre. Os direitos e interesses das gerações futuras e o princípio da precaução. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. Não paginado.

e David, pelo sistema político, cujas decisões se moldarão aos padrões democráticos.<sup>353</sup> Inclusive, uma das principais características é de quem é a decisão de escolher qual medida tomar em uma situação de risco e incerteza, e, nesse caso, passa dos cientistas para os políticos, “para aqueles cuja tarefa é governar”.<sup>354</sup>

O conteúdo do conhecimento, base para as decisões, precisa ser compreensível ao julgamento de terceiros. A avaliação implica atribuição de valor pelos órgãos competentes, e de fato, pode existir subjetividade, com risco de erro ou de julgamento.<sup>355</sup> Observa-se que o dano acontece sempre após a análise equivocada acerca da aplicação do princípio ou decorrente da falta de avaliação e análise do risco potencial, ou seja, pela omissão do gestor dos riscos.

A relação entre avaliação e precaução está no fato de que é uma decisão relevante, com base em um cálculo de risco, dentro de um contexto de incerteza científica. Por isso é razoável que se dê atenção para a avaliação prévia. Essa ideia, conforme Hermitte e David é amplamente aceita, porém, existem diferentes olhares sobre sua funcionalidade, por exemplo, nas palavras dos autores; para alguns

é uma exigência de racionalidade de uma decisão que pode permanecer elitista; para outros, a evidência das incertezas permite efetuar uma escolha clara, consciente, talvez

---

<sup>353</sup> HERMITTE, DAVID, *op. cit.*

<sup>354</sup> KISS, *op. cit.*

<sup>355</sup> HERMITTE; DAVID, *op. cit.*

democrática. Enfim, para outros ainda é um simples meio de confiar a uma instância científica a resolução dos conflitos ligados ao desenvolvimento do livre comércio, sendo que essas funções não excluem umas às outras.<sup>356</sup>

Considerando a aplicação do princípio como uma decisão política, tal qual corrobora Ayala, para quem a funcionalidade do princípio da precaução é justamente dar fundamento e habilitar as autoridades públicas, ou quem for competente para tomar decisões em situações de incerteza,<sup>357</sup> uma vertente é importante trazer à tona, cujo teor, dentro de um Estado Democrático de Direito, direciona ao questionamento das decisões do Poder Público frente ao que a sociedade compreende por aceitável, ou o tipo de sociedade que quer ser. Assim como um dos pontos de vista levantados por Wedy, o gerenciamento de riscos

envolve também questões culturais e locais. Dentre as questões culturais, temos o exemplo das nações europeias que têm adotado o princípio da precaução em relação aos alimentos geneticamente modificados, enquanto os Estados Unidos, praticamente ignorando esse risco, preocupou-se mais em regular os riscos de produtos cancerígenos adicionados aos alimentos.<sup>358</sup>

---

<sup>356</sup> *Idem.*

<sup>357</sup> AYALA, Patryck de Araújo. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. p. 220. ISBN 9788537510483.

<sup>358</sup> WEDY, *op. cit.*, p. 71.

Há o exemplo dos estados em que o *fracking* foi operado em reservatórios não convencionais, gerando as consequências seguidas pelos protestos. Reporta-se ao exemplo mencionado ao longo deste trabalho: os EUA. O estado de New York culminou em um processo de quase sete anos, entre discussão e mobilização social, para a decisão definitiva de banimento do *fracking* em seu território, após uma avaliação exaustiva acerca dos impactos ambientais comparados aos outros locais do País, revendo medidas que minimizariam os danos, ou seja, compreender os riscos e as incertezas decorrentes da atividade. Chegou-se à conclusão de que os benefícios seriam desproporcionais aos custos, isto é, a proteção ao meio ambiente e saúde pública seriam mais comprometidas do que os benefícios econômicos e sociais.<sup>359</sup>

Em parte, as objeções ao *fracking* realizadas no Brasil tiveram por fundamento, principalmente, os danos causados nas áreas americanas exploradas e em potencial risco no território brasileiro. Inclusive, a inicial da ACP redigida pelo MPF ao juízo de Cascavel traz os impactos ambientais nos EUA como um exemplo comparativo para a aplicação da precaução, tanto a necessidade de avaliação ambiental com o propósito de evitar os danos já observados em outros países, quanto à articulação com a sociedade, pois, considerando os possíveis impactos, se faz necessária a participação popular nessa decisão (há outra argumentação

---

<sup>359</sup> NYSDEC (LEAD AGENCY). *Final Supplemental Generic Environmental Impact Statement on the Oil, Gas and Solution Mining Regulatory Program: Regulatory Program for Horizontal Drilling and High-Volume Hydraulic Fracturing to Develop the Marcellus Shale and Other Low-Permeability Gas Reservoirs*. Department of environmental conservation, June 2015.

levantada na sentença proferida pela magistrada acerca do núcleo duro do Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado, isto é, em certas situações nem mesmo a participação popular ou, em nome do desenvolvimento econômico e social, poderia ser invadida)<sup>360-361</sup>

Para Hermitte e David, a responsabilidade da avaliação e da gestão dos riscos “é, efetivamente, da responsabilidade dos poderes executivos que se apoiam, para isto, sobre várias instituições técnicas e científicas, públicas e privadas, o que permite assegurar a preparação da decisão”.<sup>362</sup> Os Poderes Públicos não são os únicos aos quais se destinam o dever de proteção ambiental, isso inclui os deveres conceituados nos dois princípios em análise, não obstante haja determinados deveres estatais que o responsabiliza em situações específicas. O mesmo tratamento pode ser dado aos agentes privados e particulares que exerçam atividade econômica, que também possuem capacidade de estabelecer padrões de proteção ambiental.

Em suma, a antecipação é o elemento básico para a reflexão acerca da necessidade de ações ambientais preventivas ou “precaucionais”, planejadas a longo prazo e

---

<sup>360</sup> BRASIL. Justiça Federal Seção Judiciária do Paraná. 1ª Vara Federal de Cascavel. Sentença Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005/PR. Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/pr/sala-de-imprensa/docs/sentenca-gas-xisto-cascavel>. Acesso em: 20 nov. 2018.

<sup>361</sup> MPF. *Petição inicial*. Ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel/PR, 2013. Disponível em: <http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017.

<sup>362</sup> HERMITTE; DAVID, *op. cit.*

que considerem a possibilidade de mudanças na base do conhecimento científico. Além disso, há dois componentes a se observar para a aplicação dessas medidas: a probabilidade do risco ambiental e a incerteza científica. Por vezes, licenciar uma atividade sem um plano de mitigação ou para exploração de um recurso ainda inexplorado e sem análises e avaliações suficientes pode gerar danos irreversíveis, até mesmo prejudiciais à sobrevivência e qualidade de vida humana.<sup>363</sup>

Os riscos de danos irreversíveis ou de difícil reparação é um debate em pauta no século XXI, principalmente pela intervenção humana constante no ambiente. É pertinente a colocação de Dardot e Laval, em que o mundo não está protegido apenas com o estabelecimento de áreas a serem protegidas, ou, nas palavras dos autores de reserva de *bens comuns naturais* (*terra, água, ar, florestas, etc.*), isso porque todas as atividades de todas as regiões interagem. Desse modo, não basta que se “proteja” bens comuns inerentes à sobrevivência humana, mas, principalmente, de uma reestruturação sistemática e normativa da economia e da sociedade. Os autores entendem que daqui em diante não existem mais as certezas que afirmavam os filósofos do século XIX. Ao contrário, não se sabe ao certo aonde o caminho perseguido

---

<sup>363</sup> SANDS, Philippe. *Principles of international environmental law*. 2. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. ISBN 978 0521521062.

levará, mas afirmam que certamente a um longo período de tribulações e contratempos.<sup>364</sup>

À medida que o homem progride em tecnologia e inovação, amplia-se o conhecimento científico, assim como os riscos ao meio ambiente. Morin (*apud* SILVEIRA) reporta-se ao desenvolvimento da informação, da comunicação e da ciência, cujo crescimento importa no esclarecimento e, ao mesmo tempo, traz à tona novos questionamentos, que o denomina por desorientação da contemporaneidade, manifesta nas relações políticas, nas celeumas éticas e jurídicas, etc.<sup>365</sup>

Padilha destaca o princípio da precaução como uma resposta aos desafios do desenvolvimento tecnológico e os riscos coletivos decorrentes da sociedade globalizada, dentro desse contexto de incertezas. O comportamento que demanda o progresso frente aos riscos é de responsabilidade, especialmente ante o desconhecido, sem que se estagne o desenvolvimento científico e tecnológico. A referência aos riscos no conceito da precaução visa a durabilidade da sadia qualidade de vida, “pois nem todos os riscos são aceitáveis, apesar do atual estágio de desenvolvimento tecnológico”.<sup>366</sup> Especialmente porque a precaução não se opõe ao progresso tecnológico. Trata-se, aqui, das condições que os avanços se estabelecem e da durabilidade. A “obsessão pelo consumo e pelo progresso

---

<sup>364</sup> DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. *Comum: ensaio sobre a revolução no século XXI*. São Paulo: Boitempo, 2017.

<sup>365</sup> SILVEIRA, *op. cit.*, p. 247.

<sup>366</sup> PADILHA, Norma Sueli. *Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 249-250.

tecnológico”, ao se sobrepor aos limites de proteção e preservação ambiental, é provocadora das grandes catástrofes como as guerras pelo petróleo, água e por outros recursos naturais, bem como pelo uso insustentável de combustíveis fósseis e produtos químicos nocivos ao meio ambiente.<sup>367</sup>

Esses eventos podem adentrar a categoria de riscos inaceitáveis, que comprometem os valores constitucionais protegidos, “tais como o meio ambiente ecologicamente equilibrado, os processos ecológicos essenciais, o manejo ecológico das espécies e do ecossistema, a diversidade e a integridade do patrimônio biológico, a função ecológica da fauna e da flora”.<sup>368</sup>

De acordo com a classificação de Machado, os riscos são reais, quando já identificada sua ocorrência, por exemplo, a contaminação das águas ou o desaparecimento das florestas, e irreais, quando esses fenômenos se mostram uma ameaça futura. A existência de riscos ambientais, que já se concretizaram direciona as ações no presente para a preservação futura, cujo objetivo é gerar e manter a qualidade de vida das gerações humanas com a continuidade do meio ambiente natural.<sup>369</sup>

O primeiro capítulo demonstrou os riscos gerados pelo fraturamento hidráulico combinado com a perfuração horizontal, que, inclusive, ocorreram em alguns locais que já realizaram a atividade, tais quais a contaminação dos

---

<sup>367</sup> SILVEIRA, *op. cit.*, p. 255.

<sup>368</sup> PADILHA, *op. cit.*, p. 251.

<sup>369</sup> MACHADO, *op. cit.*, p. 95-96.

recursos hídricos e do solo próximos aos blocos explorados e a perda de biodiversidade. O tema entrou em pauta no Brasil justamente por verificar esses impactos ao ambiente em outros locais, levantando como riscos potenciais pela falta de estudos prévios e aprofundados sobre a geologia local dos territórios brasileiros, que demonstrasse os conhecimentos disponíveis contrapostos ao desconhecimento ainda existente. Estes são considerados requisitos mínimos para a análise da viabilidade do negócio.

Os riscos em relação ao petróleo, como a poluição do ar que provoca danos à saúde humana e ao meio ambiente, foram alvos de uma forte discussão no final do século XX, e passou-se a questionar o uso do recurso. No início do século XXI, entra em pauta a tendência de uso do xisto betuminoso. A produção americana intensa nesse período chegou a influenciar no mercado de preços do petróleo.<sup>370</sup>

A indústria de petróleo e gás natural, evidentemente, é essencial para o desenvolvimento de diversos setores da economia. Como já explorado no primeiro capítulo, somente a produção de energia elétrica já comprova a essencialidade dessa indústria. De fato, uma situação de crise e escassez resultaria em um efeito dominó, gerando consequências a toda sociedade, tanto nacional quanto internacionalmente. Para a obtenção destes insumos, é

---

<sup>370</sup> SILVA, Ricardo; BUENO, Laura Machado. *Os perigos do fracking: a exploração do xisto e a regulamentação territorial contra riscos e desastres 2017*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/320593535\\_Os\\_Perigos\\_do\\_Fracking\\_-\\_A\\_exploracao\\_do\\_xisto\\_e\\_a\\_regulamentacao\\_territorial\\_contra\\_riscos\\_e\\_desastres](https://www.researchgate.net/publication/320593535_Os_Perigos_do_Fracking_-_A_exploracao_do_xisto_e_a_regulamentacao_territorial_contra_riscos_e_desastres). Acesso em: 23 nov. 2018.

inevitável a exploração dos recursos naturais, que depende de autorização dos órgãos ambientais competentes.

É natural que o licenciamento para esse tipo de atividade carece de estudos prévios de avaliação e antecipação de danos potenciais. Isso porque, além dos riscos da produção, geram-se resíduos sólidos, a emissão de poluentes atmosféricos, gases de efeito estufa, dentre outros. Sobre isso, Gerent e Silva afirmam que, quando o interesse “desenvolvimentista” se sobrepõe à proteção ambiental, riscos como os decorrentes do *fracking* passam para uma alta probabilidade de concretização, especialmente o de comprometimento da água, importante fonte para a sobrevivência do homem, para a produção industrial, irrigação e para dessedentar animais.<sup>371</sup>

Segundo Dieile, os riscos nesse caso são ainda mais graves dado o desconhecimento. Em que pese o número de estudos sobre a atividade do *fracking* em reservatórios não convencionais e suas possíveis consequências tenha aumentado consideravelmente desde 2011 (e a maioria aponta para consequências socioambientais negativas), a técnica é relativamente recente, sendo necessário o aprofundamento. Além disso, como já referido, é preciso considerar as particularidades da rocha e do processo de

---

<sup>371</sup> GERENT, Juliana; SILVA, José Carlos Loureiro da. Exploração do gás de xisto: análise de decisões judiciais e suas implicações ambientais. In: SILVA, Solange Teles da et al. (org.). *Diálogo entre juízes*. Bauru, SP: Canal 6, 2015. Disponível em: <http://mackpesquisa.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/MA CKPESQUISA/Dialogos.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

extração e produção do folhelho. Dessa forma, diferentes riscos são apurados.<sup>372</sup>

Considerando esses aspectos, seria interessante a implementação de um monitoramento das condições ambientais nos locais de exploração. Isso geraria, além de maior segurança à coletividade, a possibilidade de manutenção da saúde ambiental. Conjuntamente com essa medida, poderia haver o fortalecimento dos mecanismos de abastecimento de água, ar e alimentos seguros às comunidades próximas, dentre outras ideias que sigam no sentido de evitar os impactos à saúde humana e ambiental, especialmente para as regiões mais pobres e próximas aos locais de exploração, pois são as mais afetadas.

Nesse contexto, o princípio da precaução é um instrumento de justiça socioambiental. Conforme assinala Aragão, também perfaz a justiça intrageracional e intergeracional. Estas se promovem à medida que se utiliza este instituto ambiental para conceber medidas efetivas, especialmente quando estão envolvidas as comunidades pobres, cujas condições não permitem salvaguardar seu próprio direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbindo ao Estado o dever de promovê-lo.<sup>373</sup>

Para viabilizar qualquer atividade na produção do gás de folhelho, é preciso identificar os processos necessários

---

<sup>372</sup> DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do fracking na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 48-49.

<sup>373</sup> ARAGÃO, *op. cit.*, p. 9.

e os impactos gerados conjunta e individualmente. Esse processo de identificação é realizado por meio do Estudo de Impactos Ambientais e instrumentos semelhantes, na busca pelo conhecimento para avaliação e levantamento dos riscos. Vários fatores influenciam, como, por exemplo, a quantidade de poços a serem instalados em determinada região, e até mesmo a distância entre cada abertura, pois isso também determinará a probabilidade e gravidade dos riscos. Padilha leciona que a função desse mecanismo é justamente a análise dos impactos ambientais do projeto e das suas alternativas, possibilitando o levantamento e a estimativa do grau de risco da degradação, oferecendo meios de ponderar e determinar a continuidade do empreendimento ou o aprofundamento dos estudos.<sup>374</sup>

Pode-se dizer que a identificação dos riscos começou a se apresentar no início do processo de avaliação ambiental para a concessão e licenciamento da atividade. Para fins de memorar os estudos e pareceres referentes às áreas de restrição ambiental, às águas próximas aos blocos de exploração, dentre outras informações para a avaliação ambiental, realizados pelos órgãos estaduais e federais, necessários para que a ANP obtivesse a autorização para licitar blocos de exploração e produção do gás natural não convencional, ainda estavam em andamento quando foi permitido pela Resolução CNPE n. 6/2013 a realização da licitação. Fator esse considerado “temerário” pelo Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013. Ainda quando estava sendo realizado o referido parecer, percebeu-se que a ANP havia provido diferentes informações aos órgãos ambientais

---

<sup>374</sup> PADILHA, *op. cit.*

estaduais e ao GTPEG, um dos fatores para que ainda estivesse em andamento a realização das avaliações ambientais.<sup>375</sup>

A ANP justifica que a regulamentação prevê algumas limitações durante o processo de exploração do recurso, como a necessidade de a empresa realizar a perfuração de um poço inicial para o estudo da geologia local e para a realização do EIA, apresentando antes de dar continuidade à produção uma avaliação dos riscos e um plano de mitigação de danos ambientais.<sup>376</sup> A transferência da responsabilidade de produzir o conhecimento sobre a área exploratória à empresa foi levantada e considerada pelo MPF, na Ação Civil Pública ajuizada em Presidente Prudente, SP, como um fator de risco ao meio ambiente. Isso porque os vencedores do certame poderiam buscar o licenciamento, sem observar princípios ambientais.<sup>377</sup>

Essa prática pode ser ventilada como um “auto monitoramento”,<sup>378</sup> também configurado e transposto pela

---

<sup>375</sup> GRUPO DE TRABALHO INTERINSTITUCIONAL DE ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÓLEO E GÁS (GTPEG). *Portaria MMA n. 218/2012/Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Diretrizes\\_Ambientais\\_GTPEG\\_12a\\_Rodada/Parecer/Parecer\\_GTPEG\\_R12.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf). Acesso em: 20 nov. 2018.

<sup>376</sup> MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. 4ª Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. *Parecer técnico n. 242/2013*.

<sup>377</sup> MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (MPF). *Petição inicial* (Ação Civil Pública com Pedido de Tutela Ambiental). Vara Federal da Subseção Judiciária de Presidente Prudente, SP. 2014. Disponível em: [http://www.mpf.mp.br/sp/sala-de-imprensa/sala-de-imprensa/noticias\\_prsp/ACP%20Gas%20de%20Xisto.pdf/view](http://www.mpf.mp.br/sp/sala-de-imprensa/sala-de-imprensa/noticias_prsp/ACP%20Gas%20de%20Xisto.pdf/view). Acesso em: 21 dez. 2017.

<sup>378</sup> HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. *In:*

Resolução da ANP n. 21/2014, no momento em que estabelece que a empresa é responsável por apresentar as substâncias químicas utilizadas no processo, bem como estudos geológicos, avaliações ambientais, dentre outras tarefas.

Pela riqueza do meio ambiente brasileiro é presumível que o Poder Público, órgãos ambientais e a coletividade sejam ativos nas decisões e no processo de exploração e produção do folhelho no País, participando de avaliações ambientais, na fiscalização e promoção do conhecimento acerca do tema. De toda forma, a empresa reguladora possui, também, a finalidade de fiscalizar para defender os interesses públicos, da eficiência energética, da proteção do meio ambiente e da saúde humana. Dentro desse quadro, o uso da precaução propiciaria um processo aberto, informativo e democrático, especialmente na produção de um conhecimento concreto, com maiores opções e uma visão mais clara das possíveis alternativas, inclusive para a avaliação da viabilidade ou não do empreendimento.

Uma estrutura de Estado composta por instituições ineficientes, estruturas regulatórias centralizadas e desequilíbrios de natureza política, econômica e cultural fortalece e propicia injustiças socioambientais, tais quais poderiam ocorrer, caso se desse início à exploração do folhelho, sem uma preparação prévia de estrutura e logística, especialmente para a destinação dos resíduos sólidos das operações. Para Dieile, os impactos iniciaram

---

IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/livro\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/livro_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 29.

no momento em que houve o processo de definição e disponibilização dos blocos para exploração, sem considerar as peculiaridades e os riscos de cada região.<sup>379</sup>

Essas informações apenas destacam a essencialidade da avaliação ambiental da atividade antes de implementá-la, especialmente aos riscos à saúde ambiental e humana. Ao fim e ao cabo questiona-se: Considerando as peculiaridades do território nacional, em relação à regulamentação e fiscalização dos órgãos ambientais e das vigilâncias ambientais, como também da saúde do trabalhador, o Brasil possui estrutura/capacidade para arcar com a concretização dos riscos ambientais?<sup>380</sup> Até mesmo porque a distribuição dos riscos socioespaciais se concentra apenas nas áreas de exploração e nos arredores, que estarão propensos à contaminação. Esse contexto demanda a aplicação do princípio da precaução, ainda que a relação de causa e efeito não esteja, ou seja, totalmente definida cientificamente.<sup>381</sup>

Tendo considerado os aspectos principiológicos, à guisa da conclusão, alguns conceitos e aspectos sobre os princípios da precaução e prevenção foram trazidos à tona, em diferentes compreensões. Em suma, são princípios voltados especialmente para a manutenção do meio ambiente, preservando-o e protegendo-o para as presentes e futuras

---

<sup>379</sup> DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do fracking na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

<sup>380</sup> *Idem*.

<sup>381</sup> *Idem*.

gerações. Significa que é um mecanismo que atua na defesa e concretização dos direitos socioambientais, transpondo fronteiras, abordando temas de interesse internacional, como o desenvolvimento social, humano e econômico harmonizado com a proteção e bem-estar do meio ambiente, logo, a abordagem engloba o direito internacional e comum a todos. Wedy muito bem coloca que “diante da sua dimensão axiológica, esses direitos não permitem valoração exclusiva sob a ótica do indivíduo e do seu status perante o Estado, porém devem ser concebidos pelo prisma da comunidade na sua totalidade”.<sup>382</sup>

É um tema cuja discussão se faz necessária, especialmente para definir e delinear as razões para seu uso; digamos que é um pêndulo ao equilíbrio da relação e interação homem *versus* natureza, devendo sempre ser observado com parcimônia, ante o olhar do princípio da proporcionalidade, sob pena de comprometer tanto a atividade com excesso de precaução, quanto o meio ambiente pela omissão.

Conquanto seja um tema comumente abordado no meio acadêmico, jurídico e político, os desastres ambientais contemporâneos e a magnitude dos riscos que empreendimentos ainda não realizados ou recém-desenvolvidos na indústria petrolífera e gasífera demandam uma abordagem forte do uso destes princípios. Neste tópico, buscou-se levantar tanto o conceito quanto a crítica, e como se aplicariam os princípios em relação ao desenvolvimento

---

<sup>382</sup> WEDY, Gabriel. *O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública*. Belo Horizonte: Fórum, 2009. p. 116. ISBN 9788577002382.

da indústria do gás natural de folhelho. O próximo tópico conclui a proposta deste, que é a descrição das fundamentações jurídicas da suspensão do *fracking* em reservatórios não convencionais, elucidando qual a abordagem dos princípios foi aplicada. Desta forma, desprende-se qual a maior preocupação em relação ao desenvolvimento da atividade no Brasil, o que, de fato, auxiliaria no aprimoramento ou na visualização de um melhor diagnóstico, em relação à legislação pertinente.

## **4.5**

### **A suspensão do *fracking* pelo poder judiciário**

Como previamente aludido, a “judicialização” da 12<sup>a</sup> rodada licitatória da ANP foi contestada em diversos estados brasileiros, por várias entidades e, principalmente, nas formas de Ação Popular e ação civil pública. Notoriamente, as maiores preocupações estavam direcionadas para a possibilidade de contaminação dos recursos hídricos.

De acordo com Blattler, que acessou os autos de cada processo ajuizado pelo MPF, nas justiças federais de cada estado, que teve a prática contestada, identificou que as empresas concessionárias questionaram em sua defesa se seria possível explorar ao menos os recursos convencionais presentes nas áreas discutidas, desvirtuando a discussão acerca dos hidrocarbonetos não convencionais. Sobre o princípio da prevenção e da precaução, os magistrados que utilizaram um ou outro não deixaram claro qual era o

conceito compreendido por eles, sendo mencionados sem um parâmetro técnico-científico mais aprofundado.

Utiliza-se, para fins de análise deste tópico, a decisão proferida pela Justiça Federal do Paraná, na Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.404.7005, cuja inicial já foi apresentada no título “Ação Civil Pública” deste trabalho. Nesta parte do trabalho é abordada a sentença do magistrado da 1ª Vara Federal de Cascavel e a decisão de manutenção da suspensão pelo TRF da 4ª Região.

O princípio da precaução e da prevenção, bem como do desenvolvimento sustentável foram ventilados pela decisão liminar, assim como documentos internacionais com os quais o Brasil está comprometido. Para Gerent e Silva, as decisões judiciais que concederam as liminares para a suspensão dos efeitos da 12ª rodada, referente aos blocos não convencionais, foram acertadas. O Poder Judiciário, segundo os autores, demonstrou com isso um posicionamento favorável à proteção ambiental, quando o direito econômico ameaçou pôr em risco os recursos naturais.<sup>383</sup>

A análise presente está contemplada na ordem pela qual o magistrado alocou seus argumentos. Antes de reportar-se aos princípios da prevenção e precaução, o juiz fez alusão ao princípio do desenvolvimento sustentável como um ponderador entre os interesses econômicos e

---

<sup>383</sup> GERENT, Juliana; SILVA, José Carlos Loureiro da. Exploração do gás de xisto: análise de decisões judiciais e suas implicações ambientais. In: SILVA, Solange Teles da *et al.* (org.). *Diálogo entre juízes*. Bauru, SP: Canal 6, 2015. Disponível em: [http://mackpesquisa.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/MACK\\_PESQUISA/Dialogos.pdf](http://mackpesquisa.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/MACK_PESQUISA/Dialogos.pdf). Acesso em: 20 dez. 2017.

ambientais, isto é, nenhum é absoluto, ambos são constitucionais e dependerão do caso em concreto, quando se avaliará a primazia de um ou outro. Porém, faz uma ressalva aos casos que invadem o núcleo duro do Direito ao meio ambiente equilibrado. Atividades que interferem no meio ambiente de forma indiscriminada, sem restrições, que possam vir a causar destruição total ou parcial de uma área ambiental não são justificadas nem mesmo pelo desenvolvimento econômico-tecnológico, não cabendo sopesar nesse caso.

A ideia do desenvolvimento sustentável sustenta-se justamente na ponderação de interesses para que as presentes e futuras gerações usufruam tanto dos recursos renováveis, quanto não renováveis. Dessa forma, entes federativos e empreendedores devem pautar suas atividades, compromissados com estas premissas. “Em linhas gerais, representa que o desenvolvimento econômico deve pautar seus limites na sustentabilidade ambiental.”<sup>384</sup>

O princípio da proporcionalidade/sopesamento é evocado como de aplicação prática e necessária, especialmente em casos como o que está sendo julgado, já que, em lados opostos, estão o interesse ao desenvolvimento econômico-tecnológico-regional e a manutenção do meio ambiente hígido e equilibrado para as presentes e futuras gerações. Nesse caso, não caberia a aplicação do princípio

---

<sup>384</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* *Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005*. 4 de junho de 2014. p. 4.

da concordância prática, ou seja, pelo teor dos direitos contrapostos não há como realizar uma interpretação hermenêutico-constitucional, para que ambos os direitos constitucionais sejam harmonizados e de aplicação simultânea.<sup>385</sup> Observa-se que este princípio poderia, talvez, ser veiculado caso houvesse, de fato, a realização do aprofundamento dos estudos e das avaliações ambientais requeridas no caso do *fracking*.

Para recordar, a ACP ajuizada solicitou a suspensão, por meio de liminar, uma vez que os contratos estavam na iminência de serem assinados, e dar início à fase de exploração. Ainda que para fins de pesquisa em um primeiro momento, as empresas poderiam já começar a perfuração do solo para a instalação de poços. Essa fase é estabelecida pela ANP com um prazo curto para a empresa apresentar a aprovação de propostas de Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais; logo o receio residia no fato de que, ao iniciar esse processo, os potenciais danos ambientais poderiam se concretizar, tornando a presente ação e seu teor preventivo e precaucional ineficazes. Então, conforme a inicial, requereu-se a liminar com o propósito de

obstar os efeitos decorrentes dos procedimentos licitatórios combatidos até que sejam avaliados adequadamente os riscos do emprego da

---

<sup>385</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. 4 jun. 2014. p. 4.

técnica de fraturamento hidráulico na região, cujos resultados deverão vincular a exploração dos blocos do setor SPAR-CS da Bacia do Rio Paraná. fonte

Ao conceder a liminar requerida pelo MPF, o magistrado acolheu o entendimento de que, realmente, era um risco conceder aos licitantes as áreas para exploração e produção do gás natural de folhelho, quando ainda havia poucas informações para uma avaliação ambiental digna, especialmente pelo processo falho da concessão da licença ambiental em relação aos blocos no setor SPAR-SC (identificação da área composta pela rocha) da Bacia do rio Paraná. Na concepção do magistrado, o processo licitatório da exploração de recursos não convencionais poderia ter sido deflagrado pela ANP, somente após a realização dos estudos e da avaliação ambiental mencionada pelo GTPEG, mormente, a Avaliação Ambiental Estratégica e a Avaliação Ambiental de Áreas Sedimentares, bem como o estabelecimento prévio pelo Conama das normas e dos padrões para a execução da atividade.<sup>386</sup> Assinala-se, neste ponto, que a ANP publicou uma Resolução específica para a atividade, somente após a rodada licitatória, que deveria já estar estabelecida previamente ao oferecimento dos blocos para exploração e produção do recurso, especialmente no que toca

---

<sup>386</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* *Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005*. 4 de junho de 2014.

à segurança jurídica para as empresas, tanto quanto para a sociedade.

Pois bem, abaixo segue um breve relato dos principais pontos que levaram a decisão pelo caminho da suspensão.

Os seguintes apontamentos, de forma sistematizada, foram feitos pelo MPF, e considerados na sentença:

a) houve parecer técnico negativo de grupo de trabalho (GTPEG) formado por várias instituições/setores e coordenado pelo IBAMA para análise da 12<sup>a</sup> Rodada de Licitações oferecida pela ANP;

b) a ANP não detém conhecimento técnico-ambiental necessário à fase de exploração;

c) houve oferta de blocos exploratórios com restrições ambientais, uma vez que abrangem Unidades de Conservação – UCs e suas proximidades, áreas em processo de criação de UCs, áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira, proximidades de Terras Indígenas – TI, cavernas, áreas de aplicação da Lei da Mata Atlântica e aquíferos aflorantes;

d) inobservância, pela ANP, dos riscos inerentes aos recursos hídricos, notadamente do Aquífero Guarani;

e) a ANP incluiu entre os blocos exploratórios ofertados área que abrange a Terra Indígena Xetá, sem contar com autorização do Congresso Nacional para exploração de recurso mineral na área e ignorando requerimento expresso realizado pela FUNAI;

f) a ANP não considerou a existência de duas comunidades quilombolas na região (Comunidade Manoel Ciríaco dos Santos, em Guaira/PR, e comunidade Apepú, em São

Miguel do Iguaçu/PR), deixando de formular consulta à Fundação Cultural Palmares ou ao INCRA;

g) em razão da influência direta em terras indígenas e comunidades quilombolas, a competência para a realização do licenciamento ambiental é do IBAMA, e não do IAP/PR, o que macula o procedimento licitatório realizado;

h) vícios nas audiências públicas realizadas pela ANP;

i) repercussão negativa da utilização da técnica de fraturamento hidráulico no âmbito internacional. fonte

Ao descrever os acontecimentos previamente à sua decisão, e que a fundamentaram, foi realizada uma análise da conclusão do Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013, considerando a insuficiência de avaliações ambientais e nomeando os instrumentos não utilizados. Também se fez uma análise temporal dos acontecimentos, em que a primeira observação é o fato de a Resolução CNPE n. 6, de 25/6/2013 ter autorizado a 12ª rodada, antes do término do referido parecer, datado de 3/10/2013, anunciando “expressamente a possibilidade de surgimento de novas bacias produtoras de gás natural e de recursos petrolíferos convencionais e não convencionais nas Bacias do Acre, de Parecis, São Francisco, do Paraná e da Parnaíba”.<sup>387</sup>

---

<sup>387</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* *Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005*. 4 jun. 2014. p. 6.

Considerou-se também a Audiência Pública n. 25/2013, realizada em 18/9/2013, ao abordar apenas a possibilidade de explorar e produzir os recursos não convencionais e as adequações necessárias para tanto, sem fazer menção à necessidade de executar a AAAS, ou da falta de regulamentação da técnica. Justamente por isso, a ANP realizou uma nova Audiência Pública em 21/11/2013, para discutir especificamente sobre os blocos não convencionais inseridos no processo licitatório.

Órgãos ambientais se manifestaram sobre os riscos ambientais e a ANP, MMA e MME debateram sobre a AAAS, estabelecendo, então, até janeiro de 2017, para que se realizasse a avaliação nos blocos das bacias de Solimões e do conjunto Sergipe-Alagoas e Jacuípe.

Ao final desse processo, a ANP consagrou finalizada a 12ª Rodada de Licitações, sendo vencedoras da arrematação dos blocos em questão as empresas no polo passivo do processo: Bayar Empreendimentos e Participações Ltda., Companhia Paranaense de Energia (Copel), Cowan Petróleo e Gás S.A., Petra Energia S.A., Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), Tucumann Engenharia e Empreendimentos Ltda.

Relata-se aqui a manifestação da ANP, com base nas informações trazidas pela sentença em análise, pois os autos seguem em segredo de justiça, e também por motivos de locomoção não houve a possibilidade de ir até a Justiça Federal do Paraná para solicitar acesso, apesar de se ter conhecimento de que é permitido se justificado para fins acadêmicos.

A ANP alegou ao MPF, por meio do Ofício n. 027/2014/PRG-ANP, que os blocos foram selecionados

com o objetivo de se ampliar o conhecimento das bacias sedimentares, justamente para levantar, com o procedimento licitatório, o mapeamento das reservas, bem como poder planejar como e quando explorá-las, a fim de promover *segurança energética e favorecendo o crescimento do país*. E, sobre a regulamentação, fez alusão à Resolução ANP n. 21/2014, destacando que é exigido do operador a demonstração da gestão dos riscos voltada à prevenção dos danos ambientais.

Sobre o parecer técnico emitido pelo GTPEG, a agência registrou que foi exagerado, e os requerimentos das licenças ambientais deveriam ser efetuados pelo concessionário junto aos órgãos competentes. Considerou que a AAAS não é apta à segurança ambiental, nem mesmo é substitutiva da licença ambiental prévia.

Sob as alegações da agência, confrontadas com as informações apresentadas pelo parecer técnico GTPEG, e as considerações feitas pelo MPF, entendendo que essas são manifestações suficientes para a análise, sem ser necessário referir-se aos demais argumentos e razões apontados pela inicial da ação, o magistrado expôs suas conclusões.

Sobre a insuficiência de estudos ambientais e geológicos para incluir os reservatórios não convencionais, assim como a falta de estrutura regulatória, é perceptível sua veracidade, isso porque tanto o parecer quanto as arguições da ANP manifestam-se nesse sentido. São fatores que denotam um grave potencial de comprometimento dos recursos hídricos, pela falta de segurança decorrente das afirmações da agência frente à magnitude dos possíveis danos. Sendo assim, os dados apresentados impedem que

se forme um juízo seguro sobre a “conveniência da exploração dessa fonte de energia”. É interessante o destaque que o magistrado dá para outros riscos além das águas, que podem ser diretos ou indiretamente por meio da contaminação dos recursos hídricos:

Eventual contaminação decorrente da utilização da técnica do fraturamento hidráulico assumiria proporções assombrosas, pois além de interferir na qualidade dos mananciais da região teria forte impacto na economia, que tem como carro-chefe a agroindústria, contando com municípios que assumem relevância no comércio exterior com a produção e exportação de grãos e também na exploração da avicultura. Não há como dissociar a relação entre a qualidade e higidez dos recursos hídricos da região e a aceitação dos produtos da região pelo mercado internacional.<sup>388</sup>

Inclusive, são riscos já aventados no primeiro capítulo deste trabalho, de forma mais técnica e detalhada e, no tópico anterior para visualização de quais são e como se poderia aplicar os princípios da prevenção e precaução, sob pena de transgressão do núcleo duro do Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, comprometendo a saúde, segurança, o trabalho e o bem-estar da população.

Em que pese o Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013 ter apreciado a iniciativa da ANP de delegar ao operador do

---

<sup>388</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. 4 jun. 2014. p. 8.

poço o mapeamento geológico e a fase da exploração, notadamente a averiguação das condições de segurança para a produção do gás de folhelho em alta escala, ao analisar a situação, o juízo pondera que o procedimento licitatório não tem a finalidade de pesquisa ou mapeamento das áreas em questão. Ao oferecer os blocos, a ANP gera expectativa de direito do uso do fraturamento hidráulico pelas empresas, desde que atendidos os requisitos estabelecidos no edital e nas normas pertinentes. E, na percepção do juiz, o risco não abrange somente o meio ambiente, mas também a iniciativa privada ao adentrar em um mercado ainda não regulado, burocrático, inicializando a inserção e o desenvolvimento de uma atividade de risco, sem observar a própria legislação (considerando a falta de regulamentação específica, com limitações, diretrizes, dentre outras informações essenciais, além da discussão controversa sobre o tema no País):

Veja-se, contudo, que a ANP não fez prececer os procedimentos licitatórios de consultas aos órgãos competentes especificamente quanto à viabilidade de concessão de licença ambiental para o desenvolvimento da atividade objeto de concessão, afetando terceiros da iniciativa privada mesmo diante de um cenário de completa ausência de regulamentação sobre o assunto na legislação brasileira, inexistência de discussão sobre o tema com os diversos segmentos da sociedade, insuficiência de estudos reveladores do impacto da utilização da técnica no meio ambiente e nos recursos hídricos, limitando-se a consultar órgãos estaduais de meio ambiente (OEMAs) quanto à existência de áreas com elevada sensi-

bilidade ou restrição ambiental' nos blocos ofertados<sup>389</sup> (grifo nosso).

Ademais, a decisão suscita a inversão de ordem como a ANP trata o processo de licitação de uma atividade nunca antes explorada. Começando pela determinação constitucional que demanda, para instalação de obra ou atividade com potencial risco de degradação ambiental, o estudo prévio de impacto ambiental, e a PNMA, referente aos órgãos competentes, para que se conceda a licença prévia. No caso da Bacia Hidrográfica do Paraná, a legislação a ser aplicada, em relação ao licenciamento, é a Resolução Conama n. 237, que determina como competente o Ibama, já que o impacto ambiental das águas constantes na referida bacia é de âmbito regional e nacional, pois ocupam mais de um estado. Considerando que são bacias de novas fronteiras, não se deve aplicar o mesmo processo para atividades em bacias já exploradas.

Assim como a agência não observou, segundo o magistrado, o procedimento para licença prévia da atividade, dentre outros requisitos legais para a viabilização do fraturamento hidráulico, combinado com a perfuração horizontal, também não demonstrou respeito à Lei de Licitações n. 8.666/1993:

---

<sup>389</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. 4 jun. 2014. p. 11.

Fica claro que a ANP mostrou-se preocupada em realizar o procedimento licitatório incluindo a possibilidade de exploração de recursos não convencionais a qualquer custo, mesmo diante da ausência de estudos demonstrativos de sua viabilidade e desconsiderando as repercussões de eventual início da exploração nos recursos hídricos da região, em total descaso com a preocupação ambiental preceituada na Constituição Federal e na Lei n. 8.666/1993.<sup>390</sup>

Ao expor seu entendimento acerca do processo de licitação, o juiz compreende que assim como se desencadeou uma série de procedimentos falhos frente à legislação, também se afrontou o princípio da precaução. Com essa afirmação, a sentença não desenvolve de forma conceitual o princípio, mas segue, brevemente, com a elucidação do princípio da prevenção, tratando-o como semelhante ao da precaução.

Reporta-se à importância do princípio no Brasil, incorporado pela Constituição Federal, no art. 225 e, especialmente, após a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com o 15º princípio. Na sequência, é mencionado o ensinamento de Machado, autor também citado, anteriormente neste trabalho, para contribuir com o esclarecimento do tema, contudo, colaciona trecho da obra referente ao posicionamento *preventivo*. Por fim, aponta o

---

<sup>390</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) et al. *Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005*. 4 jun. 2014. p. 13.

entendimento do STJ, que adota os princípios da prevenção e precaução ao entender que o tempo é “inimigo da restauração e da recuperação ambiental”.<sup>391</sup>

Logo pode-se desprender deste relato que o magistrado não diferencia um princípio do outro, sem, portanto, definir qual exatamente está sendo aplicado, utilizando ambos como sinônimos. Porém, é possível perceber que a motivação que os aplica é o fato de os atos procedimentais efetuados pela agência serem falhos, isso porque não seguiram a legislação, nem mesmo a recomendação dos órgãos ambientais competentes, em relação à realização das avaliações ambientais necessárias, especialmente dos instrumentos indicados (EIA, AAAS e AAE), gerando um risco pelo fator ou pelo desconhecimento acerca do recurso natural e os efeitos da sua exploração e produção.

Com isso, decide-se pela suspensão dos efeitos da 12<sup>a</sup> Rodada de Licitações em relação aos blocos de folhelho, mediante utilização da técnica do fraturamento hidráulico no setor SPAR-CS, nas condições já apontadas ao longo deste trabalho, quais sejam: a execução de estudos técnico-ambientais pelo Ibama, verificando a viabilidade da técnica; a regulamentação do Conama autorizando, se for viável, a utilização com o estabelecimento do alcance e dos limites da atuação das empresas, e a “publicização” devida da AAAS sobre a Bacia Hidrográfica do Paraná, instrumento que terá seus resultados vinculados à possibilidade de exploração ou não no bloco referido. Concluiu com a condenação das rés que ainda não assinaram os contratos

---

<sup>391</sup> *Idem.*

na obrigação de não fazer; às que assinaram resta observar os termos já decididos sobre a suspensão.

Dessa decisão liminar, a ANP recorreu, interpôs agravo de instrumento alegando não ser necessária a suspensão dos efeitos da 12ª rodada licitatória, uma vez que já acordou entre as partes a suspensão dos efeitos somente aos blocos de exploração do gás de xisto pelo método *fracking*, isso porque os blocos licitados referentes à exploração de gás convencional não fazem parte do objeto da lide.<sup>392</sup>

Pois bem, na decisão ao agravo, manteve-se a suspensão somente dos efeitos da rodada licitatória referente aos blocos exploratórios com reservatórios não convencionais. A motivação da decisão é o respeito aos princípios da prevenção e precaução, cujo risco de degradação ambiental se justifica, tornando inviável “o início do processo de produção do gás de xisto mediante o uso da técnica de fraturamento hidráulico na Bacia do Rio Paraná, tendo em vista as informações técnicas e o estado da arte até então colhidas”.<sup>393</sup> Salienta-se a inobservância

---

<sup>392</sup> BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. *Agravo de Instrumento n. 5034562-73.2015.4.04.0000/PR*, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Leal Junior, Quarta Turma, julgado em 15/9/2015. Disponível em: [https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro\\_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW5obyBoaWRyYXVsaWNvIA==](https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW5obyBoaWRyYXVsaWNvIA==). Acesso em: 21 jan. 2018.

<sup>393</sup> *Idem*.

da ANP em seus estudos de viabilização do Aquífero Guarani localizado na Bacia do rio Paraná.<sup>394</sup>

Na decisão recursal, também se conclui que não é possível abstrair com clareza uma ideia concreta sobre a conveniência da exploração dessa fonte de energia. E destaca a tentativa da ANP de atrair investimentos para esse setor, como precipitada e que pode gerar um risco real de “contaminação aos recursos hídricos da região, prejudicando não só a saúde da população como também a economia de toda a região oeste paranaense”.<sup>395</sup>

Os argumentos já debatidos na decisão liminar foram reforçados e, por isso, manteve os efeitos da decisão. À vista disso, o Tribunal Regional da 4ª Região expôs que o conhecimento acerca da técnica – principalmente dos impactos ambientais que provoca –, e das jazidas a serem exploradas, é escasso. Reconheceu a fragilidade do processo licitatório da ANP em vários aspectos, como, por exemplo, da informação e participação social, preceitos presentes no princípio 10, da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Do mesmo modo, expressou a preocupação com o desconhecimento sobre os impactos ambientais referente aos aquíferos, como um fator que justifica a suspensão condicionada às avaliações ambientais, para determinar medidas preventivas ou “precaucionais” em relação ao

---

<sup>394</sup> *Idem*.<sup>394</sup> Justiça Federal, PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* *Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005*. 4 jun. 2014. p. 18.

<sup>395</sup> *Idem*.

desenvolvimento da atividade com maior grau de segurança ao meio ambiente. Com uma decisão contrária a que se tomou, as atividades licitatórias prosseguiriam, podendo gerar impactos potenciais, impactos negativos aos ambientais e incertos quanto à reversibilidade.<sup>396</sup>

Conforme Gerent e Silva, a legislação nacional e internacional pouco se reporta à proteção das águas subterrâneas. Por esta e outras considerações, a decisão do magistrado e do TRF se concentra, principalmente, na tutela do direito humano à vida, à saúde e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.<sup>397</sup>

Tendo concluído este capítulo, passa-se ao deslinde da regulamentação da atividade de exploração e produção de gás natural, bem como a execução da inserção dos blocos de reservatórios não convencionais do gás de folhelho no que toca ao processo de licenciamento da atividade. Tendo em conta a inserção dos reservatórios não convencionais em rodada licitatória até a decisão judicial liminar de suspensão, cabe analisar e comparar como a legislação exige que se realize com a forma como foi

---

<sup>396</sup> BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4<sup>o</sup> Região. *Agravo de Instrumento n. 5034562-73.2015.4.04.0000/PR*, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Leal Junior, Quarta Turma, julgado em 15/9/2015. Disponível em: [https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro\\_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW50byBoaWRyYXVsaWNvIA==](https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW50byBoaWRyYXVsaWNvIA==). Acesso em: 21 jan. 2018.

<sup>397</sup> GERENT, Juliana; SILVA, José Carlos Loureiro da. Exploração do gás de xisto: análise de decisões judiciais e suas implicações ambientais. In: SILVA, Solange Teles da *et al.* (org.). *Diálogo entre juízes*. Bauru, SP: Canal 6, 2015. Disponível em: <http://mackpesquisa.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/MA CKPESQUISA/Dialogos.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017. p. 230-231.

realizada. Por fim, busca-se entender o risco de contaminação das águas, especialmente os aquíferos da bacia hidrográfica do Paraná, dentro desse contexto de inserção, suspensão e tentativa de regulamentação – além de explorar a legislação sobre os recursos hídricos, buscando identificar se ela faz menção à proteção hídrica frente aos riscos decorrentes desse tipo de atividade.

## ◇5◇

# A regulamentação do *fracking* e a proteção dos recursos hídricos

Buscar novas fontes de energia implica explorar e utilizar recursos naturais *recém-descobertos*, assim como os já conhecidos, porém, com novas tecnologias. A principal questão de investigação deste estudo está concentrada em entender como o Direito se comporta em relação à possibilidade de viabilidade do desenvolvimento da indústria de gás não convencional no Brasil e como se relaciona com a proteção dos recursos hídricos próximos aos reservatórios. Para exemplificar, delimita-se a análise ambiental na Bacia Geológica Sedimentar do Paraná, isso pelas águas que se situam nesse território. Com base nessas informações, pretende-se analisar e problematizar a legislação brasileira destinada à exploração de recursos minerais, identificando seu proceder em relação à nova possibilidade de produção do gás de folhelho e a proteção dos recursos hídricos.

A regulação e limitação postas pelo ente público em determinado setor caracteriza a intervenção política, que media e tem por dever buscar o interesse público. Na esfera do meio ambiente é a relação homem *verus* natureza, em que não se faça usufruto dos recursos naturais de forma irresponsável. A capacidade de realizar esse controle no caso da E&P do gás de folhelho é especialmente por meio do conhecimento da ciência geológica.

De acordo com Garcia, ainda que haja a regulamentação, esta e as ações decorrentes dela sempre estarão acompanhadas da incerteza, por isso, considera-se invariavelmente o risco gerado, a partir da intervenção do homem na natureza. A autora aponta três aspectos da intervenção estatal. A primeira é a indispensabilidade de aliar o conhecimento teórico com a experiência prática, isto é, aquele gerado por “percepções sensitivas, de comparações de alterações vividas no local, e de todo um conjunto de vivências situadas – sociais, culturais, históricas, econômicas”, estas auxiliam na compreensão da complexidade dos contextos. O segundo diz respeito ao compartilhamento dos riscos, que coloca todos em situação de igualdade. Por fim, a incerteza e a ignorância podem ser fatores problemáticos na intervenção estatal.<sup>398</sup>

Com base nesses aspectos, pode-se extrair que o sentimento de justiça determinará a atuação governamental no que toca à regulamentação ambiental, pois a incerteza estará presente frente aos avanços tecnológicos e a interferência na natureza para extração dos seus recursos. De outra parte, o conhecimento científico e a preocupação com a preservação do ambiente natural são fatores importantes para balizar o comportamento do legislador. Contudo, sabe-se que, em que pese haja o ideal de atender às premissas do desenvolvimento sustentável, interesses econômicos podem sobrepor-se.

Garcia situa o risco para além do Direito. De um lado, pode ser gerado pelo direito positivado, isso pela possibilidade

---

<sup>398</sup> GARCIA, Maria da Glória F. P. D. *O lugar do direito na protecção do ambiente*. Coimbra: Almedina, 2007. p. 269.

de gerar um *déficit* generalizado de execução das normas ambientais, seja por não promover segurança suficiente às condutas sociais, ou por conter padrões elevados de conduta. Por outro lado, pode ser o direito portador de normas lesivas ao meio ambiente por si mesmo. Cabe colacionar como a autora se refere ao direito conjuntamente com a intervenção político-ambiental:

Acresce que, na legitimação da intervenção política ambiental, o problema dos danos tende a ser substituído pelo problema do risco – desconhece-se se uma ação produz danos, quando os produz, que tipo de danos produz, qual a sua dimensão, por quanto tempo os produz e as conseqüências que vai determinar em outros sistemas de vida. Neste contexto de necessidade de agir, e agir rápido, o direito e a sua estrutura coerciva logo se apresentaram como a via que legitima as ações dirigidas a eliminar danos, pela antecipação do risco. Através da lei, o direito torna-se o meio por excelência de alteração de comportamentos arriscados e, logo, potencialmente geradores de danos.<sup>399</sup>

Compreende-se que o Poder Político se mostra débil ao tentar responder a questões ambientais, não considerando as fronteiras ilimitadas do meio ambiente, dimensionando territorialmente o que é a natureza do bem ambiental. “O que deve ser feito, como deve ser feito, quando deve ser feito e a dimensão do que se deve fazer são interrogações cuja resposta não se contém na intimidade das decisões

---

<sup>399</sup> GARCIA, *op. cit.*, p. 371.

políticas estaduais.” A responsabilidade acerca dos recursos materiais e energéticos não deveria estar atrelada à localização geográfica, pois são responsabilidade comum dos estados.<sup>400</sup>

As respostas que se buscam devem partir de um contexto democrático e uno, no sentido de que cada estado deve buscar a preservação e a responsabilidade para sustentação da vida futura, pois é o que demandam as situações concretas como a de escassez da água e da degradação da biodiversidade. O ambiente pode se enquadrar na seguinte afirmação: é uma construção social. Sendo assim, é preciso existir a conscientização ecológica, que perpassa o mundo da observação e adentra no campo da transformação. Essa premissa precisa estar alocada na constituição do Estado de uma nação que prime pela ética e pelo direito, como fundamentais na sua delimitação do tipo de sociedade que se quer formar. Destaca-se que, antes, os recursos naturais eram para uso e gozo das pessoas, porém, agora, o ideal é de que esse olhar passe a ser o de harmonia entre homem e natureza. Essa é a transformação que pode conduzir, talvez, à maior permanência do ser humano na Terra, e dar maior sobrevida aos seres vivos de todas as outras espécies.

A legislação ambiental brasileira se coloca, nesse sentido, para expor medidas que conservem o meio ambiente, sem impedir que o homem dele usufrua, porém, pondere sobre a sustentabilidade do empreendimento. Em que pese existirem críticas sobre a suficiência ou não da

---

<sup>400</sup> *Ibidem*, p. 383-384.

legislação ambiental, a execução de uma atividade econômica deve perpassar ao menos algumas etapas como a da avaliação ambiental.

O marco regulatório do gás natural é um conjunto de leis, especialmente criadas devido ao início da indústria do petróleo no Brasil, o qual é uma potencial fonte geradora de energia, tutelado pela Política Energética Nacional (Lei n. 9.478/97). Dentre os objetivos está a disciplina do aproveitamento racional dessa fonte de energia e a fixação de deveres e direitos adaptados, de acordo com a harmonia entre a necessidade dos residentes brasileiros com a ordem econômica. O inciso IV, do primeiro artigo da referida lei aborda explicitamente o dever de proteção ambiental e conservação das fontes energéticas.

O gás natural, como já ventilado no primeiro capítulo, é um recurso fóssil, não renovável. O gás aqui estudado é aquele encontrado em reservatórios não convencionais e demanda uma técnica diferenciada para sua retirada, especialmente o gás extraído de folhelhos betuminosos. Reside aqui a importância da criação de leis, limitações e regulamentações específicas e embasadas na produção de conhecimento científico e com o suporte de avaliações ambientais prévias, principalmente da geologia dos locais de exploração.

Esta pesquisa sustenta que é essencial a descoberta de novas fontes energéticas, contudo, os riscos ambientais são significativos e justificam que os instrumentos de avaliação ambiental sejam fortemente considerados, estudando cada área exploratória.

## 5.1

# O marco regulatório do gás natural no Brasil

Após a crise de 2008, houve uma tendência à flexibilização das regulamentações relacionadas ao petróleo e gás natural. Em um nível internacional, o abrandamento pareceu, para vários Estados internacionais, parte do pacote de solução, especialmente para o incentivo ao investimento em *n* setores, da mesma forma que exigiu uma regulamentação mais rígida no mercado financeiro. Em 2010, isso direcionou e intensificou o debate público sobre regulações<sup>401</sup> enfraquecendo a confiança depositada em

---

<sup>401</sup> O art. 174 da Constituição Federal de 1988 estabelece o Estado como agente normativo e regulador da atividade econômica, capaz de fiscalizar e incentivar e planejar, especialmente no setor público, mas também no privado. Entendido como intervenção do Estado na economia, as agências reguladoras cumprem o papel de fiscalização, emitindo normas reguladoras. Aragão apud França (2014) dita que poderes vinculando o Estado à economia: 1) o poder de editar a regra, 2) o poder de assegurar a aplicação dessa regra, e 3) o poder de reprimir infrações. A regulação pode ser feita por meio de entes estabelecidos pela sociedade civil, pelo próprio Estado, dentre outras formas. No Brasil é realizada por meio de agências reguladoras (ver p. 49 e seguintes). Ao editar uma normativa, a agência reguladora está emitindo uma regulação, normas concretas. É importante destacar que “a competência regulatória, como toda e qualquer competência da Administração Pública, encontra-se submetida ao princípio da legalidade administrativa”, embora haja certa discricionariedade da lei ao outorgar tais prerrogativas, contanto que a Constituição Federal de 1988 seja observada, inclusive no seu intuito não excessivamente intervencionista, mas no sentido de que a liberdade econômica não infrinja direitos fundamentais. Já, a regulamentação é diferente, no sentido de que são normas abstratas emitidas pelo chefe do Poder Executivo. Logo, **regulação** consiste na intervenção estatal no domínio econômico, emitindo regras que atentem ao inte-

instituições privadas. A referida crise fez com que se manifestassem debates em nível global, especialmente sobre os riscos sistêmicos e como é possível superá-los “por meio de diferentes jurisdições, e como reguladores nacionais podem coordenar suas ações ‘macroprudentes’ e impor requisitos de capital para superar economias nacionais superaquecidas”.<sup>402</sup>

A discussão sobre o abrandamento ou endurecimento da regulação continua ainda hoje – por meio de aumento de normas e sanções, qualificação dos reguladores, etc. Com isso, questiona-se: Que tipo de solução as regulações oferecem aos problemas atuais, especialmente à crise ambiental corrente? Certamente, há um papel a ser desempenhado pelo Estado nesse quesito, conquanto deva ponderar entre o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental (como o caminho do meio que prima pelo desenvolvimento sustentável), nem sempre é possível alcançar essa harmonia, existindo situações que demandam uma regulamentação mais rígida, tendente à proteção ambiental. Fato esse que deve estar presente na constituição das políticas de um País, que é rico em recursos naturais e, por isso, atrativo aos olhos de quem possui interesse preponderantemente na geração de lucros, a partir desse tipo de exploração.

---

resse público coletivo quando necessário. Já **regulamentação** diz respeito às competências normativas do Chefe do Poder Executivo.

<sup>402</sup> ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil: regulação da exploração e da produção*. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018 (Recurso online).

Não obstante, destaca-se como um fator crítico as crises geradas a partir da demanda de fontes de energia, e que solicitam urgência em solver a questão da exploração dos recursos naturais *versus* escassez. O gás natural não convencional apresenta-se como uma solução cheia de ressalvas. Assinala-se que se entende por “regulação” o conjunto de normas voltadas ao objeto social, de forma a assegurar sua estabilidade e durabilidade. Todo e qualquer ato normativo de atividade relacionada à oferta de serviço público precisa considerar os impactos ambientais conjuntamente com a qualidade, os direitos e as obrigações dos usuários e dos responsáveis pela sua geração e oferta. O Estado tem um papel a se cumprir, e o faz por meio da intervenção. Zitoune assinala que, via de regra, o Estado intervém no domínio econômico, com o objetivo de

restringir e condicionar as atividades dos particulares em favor do interesse público e implementar as políticas econômicas fixadas, ao mesmo tempo em que tem a responsabilidade de fomentar o mercado e tornar atrativo o desempenho das atividades econômicas pelos particulares.<sup>403</sup>

Quanto à última colocação, entende-se que a autora vai além, ao afirmar que é responsabilidade do Estado fomentar e tornar o mercado atrativo; neste estudo, não se compreende que essa é uma responsabilidade do Estado, em que pese este regulamente e fiscalize o setor privado,

---

<sup>403</sup> *Ibidem*, p. 21.

mas, essencialmente, é seu dever zelar pelas questões de interesse público, sem se eximir, por exemplo, no caso em análise, da produção de conhecimento do território brasileiro, que se pretende explorar e produzir, a partir de recursos naturais.

Ao realizar essa premissa é preciso considerar sempre uma regulação que seja clara e transparente, viabilizando os objetivos de cada área, como, por exemplo, no contexto energético, os veiculados na Lei n. 9.478/97, no art. 1º,<sup>404</sup> tal

---

<sup>404</sup> Art. 1º. As políticas nacionais para o aproveitamento racional das fontes de energia visarão aos seguintes objetivos:

I – preservar o interesse nacional;

II – promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos;

III – proteger os interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;

IV – proteger o meio ambiente e promover a conservação de energia;

V – garantir o fornecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional, nos termos do § 2º do art. 177 da Constituição Federal;

VI – incrementar, em bases econômicas, a utilização do gás natural;

VII – identificar as soluções mais adequadas para o suprimento de energia elétrica nas diversas regiões do País;

VIII – utilizar fontes alternativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis;

IX – promover a livre concorrência;

X – atrair investimentos na produção de energia;

XI – ampliar a competitividade do País no mercado internacional;

XII – incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional;

XIII – garantir o fornecimento de biocombustíveis em todo o território nacional;

qual a proteção do consumidor, a preservação ambiental e conservação da energia e a mitigação da emissão de gases poluentes que geram o efeito estufa. Isso significa que se deve pautar a política e as regulamentações, de acordo com o sujeito do ordenamento, ou seja, o sujeito de direito, que não se perfaz somente do aspecto econômico, mas também do social e ambiental. Desta feita, é preciso harmonizar toda essa conjuntura com os direitos fundamentais, especialmente a busca do desenvolvimento sustentável, na construção das políticas ambientais.

Em termos históricos, de 1891 a 1934, o Brasil adotava o regime da livre-iniciativa, a riqueza do subsolo pertencia ao proprietário do solo. A Constituição de 1891, no art. 72, § 17, assegurava a plenitude do direito de propriedade, limitando-o e permitindo a intervenção estatal mediante lei, por utilidade pública e indenização prévia ao proprietário. A Constituição brasileira, promulgada em 1934, no art. 118, diferenciava a propriedade das riquezas do subsolo e as minas do solo, no que tocava ao aproveitamento industrial e à exploração. O artigo seguinte condicionava a

---

XIV – incentivar a geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão do seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte hidráulica;

XV – promover a competitividade do País no mercado internacional de biocombustíveis;

XVI – atrair investimentos em infraestrutura para transporte e estocagem de biocombustíveis;

XVII – fomentar a pesquisa e o desenvolvimento relacionados à energia renovável;

XVIII – mitigar as emissões de gases causadores de efeito estufa e de poluentes nos setores de energia e de transportes, inclusive com o uso de biocombustíveis.

exploração à autorização ou concessão federal, podendo ser conferidas apenas aos brasileiros ou a empresas organizadas no Brasil, ressalvada ao proprietário a preferência da exploração ou coparticipação nos lucros. As exceções estavam postas nos parágrafos e, em relação à exploração de minas em lavra, não era requerida autorização ou concessão aos proprietários que já estivessem explorando o recurso.<sup>405</sup>

Somente em 1946, por meio de incentivos ao desenvolvimento da indústria de petróleo, a União passou a intervir, monopolisticamente, no domínio econômico, se for de interesse público e limitados aos direitos fundamentais assegurados. Foi uma mudança no regime jurídico-petrolífero, que influencia o desenvolvimento nacional, pois, quando o recurso era exclusivo do proprietário, este o utilizava para atender aos seus interesses, posteriormente, ao conferir as riquezas do subsolo ao Estado, permitia-se que os benefícios extraídos fossem transferidos a todos, contribuindo com o desenvolvimento econômico e social da nação.<sup>406</sup>

A Constituição de 1946 mantém as disposições da anterior, contudo declara serem passíveis de regulamentação e revisão os contratos já feitos anteriormente.<sup>407</sup> Até que a

---

<sup>405</sup> BRASIL. [Constituição (1934)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 16 jul. 1934. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao34.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao34.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>406</sup> ZEITOUNE, *op. cit.*, p. 56.

<sup>407</sup> BRASIL. [Constituição (1946)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 18 set. 1946. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao46.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao46.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

nova Constituição tornasse as atividades de exploração de petróleo monopólio da União, no ano de 1953, foi publicada a Lei n. 2.004, tratando da Política Nacional do Petróleo, estabelecendo as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo. “Além disto, definiu todas as atividades ligadas à área como monopólio da União e criou a Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás), sob a forma de sociedade por ações.”<sup>408</sup> Em 1967, a nova Constituição, no art. 162, expressou que as atividades de pesquisa<sup>409</sup> e lavra<sup>410</sup> de petróleo constituíam monopólio da União.<sup>411</sup>

---

<sup>408</sup> FREITAS, Vladimir Passos de; SILVA, Fernando Quadros da (coord.). *Agências reguladoras no direito brasileiro: teoria e prática*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352427.

<sup>409</sup> Conceituada pela Lei n. 9.478/97, art. 6º, inciso XV: pesquisa ou exploração: conjunto de operações ou atividades destinadas a avaliar áreas, objetivando a descoberta e a identificação de jazidas de petróleo ou gás natural.

<sup>410</sup> Conceituada pela Lei n. 9.478/97, art. 6º, inciso XVI: Lavra ou produção: conjunto de operações coordenadas de extração de petróleo ou gás natural de uma jazida e de preparo para sua movimentação.

<sup>411</sup> BRASIL. [Constituição (1967)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 24 jan. 1967. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao67.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao67.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

O Brasil, diferente de outras atividades econômicas, manteve as relacionadas ao petróleo, gás natural e a outros hidrocarbonetos fluidos como monopólio da União na CRFB de 1988, regra expressa no art. 177.<sup>412</sup> A EC n.

---

<sup>412</sup> Art. 177. Constituem monopólio da União:

I – a pesquisa e a lavra das jazidas de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos;

II – a refinação do petróleo nacional ou estrangeiro;

III – a importação e exportação dos produtos e derivados básicos resultantes das atividades previstas nos incisos anteriores;

IV – o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados básicos de petróleo produzidos no País, bem assim o transporte, por meio de conduto, de petróleo bruto, seus derivados e gás natural de qualquer origem;

V – a pesquisa, a lavra, o enriquecimento, o reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios e minerais nucleares e seus derivados;

V – a pesquisa, a lavra, o enriquecimento, o reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios e minerais nucleares e seus derivados, com exceção dos radioisótopos cuja produção, comercialização e utilização poderão ser autorizadas sob regime de permissão, conforme as alíneas b e c do inciso XXIII do caput do art. 21 desta Constituição Federal;

§ 1º. A União poderá contratar com empresas estatais ou privadas a realização das atividades previstas nos incisos I a IV deste artigo observadas as condições estabelecidas em lei;

§ 2º. A lei a que se refere o § 1º disporá sobre:

I – a garantia do fornecimento dos derivados de petróleo em todo o território nacional;

II – as condições de contratação;

III – a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União;

§ 3º. A lei disporá sobre o transporte e a utilização de materiais radioativos no território nacional;

§ 4º. A lei que instituir contribuição de intervenção no domínio econômico relativa às atividades de importação ou comercialização

09/1995 alterou o regime jurídico do petróleo e gás natural, retirando a exclusividade e reserva de mercado, atribuída à Petrobras, e estabeleceu o regime de concorrência com empresas públicas ou privadas. A EC também editou o artigo constitucional n. 25, cuja redação do §2º designa aos estados federados a exploração direta ou mediante concessão dos serviços de gás canalizado, precisando ser regulamentado por lei.<sup>413</sup>

Do mesmo modo, o §1º do artigo constitucional 177, impõe que estarão estabelecidas em lei as condições do regime de contratação das empresas públicas ou privadas para a consecução das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural. Também expressa, no §2º, a criação de um órgão regulador do monopólio da União. Com o propósito de viabilizar a atividade e atender a estas disposições constitucionais, em 1997 foi criada a Lei n. 9478, que dispõe *sobre a política energética nacional*, as

---

de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e álcool combustível deverá atender aos seguintes requisitos:

I – a alíquota da contribuição poderá ser:

- a) diferenciada por produto ou uso;
- b) reduzida e restabelecida por ato do Poder Executivo, não se lhe aplicando o disposto no art. 150, III, b;

II – os recursos arrecadados serão destinados:

- a) ao pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, gás natural e seus derivados e derivados de petróleo;
- b) ao financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás;
- c) ao financiamento de programas de infra-estrutura de transportes.

<sup>413</sup> BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

*atividades relativas ao monopólio do petróleo; institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.*

Dessa forma se arquiteta o marco regulatório do gás natural, delineando os objetivos das políticas do setor energético, além de criar a ANP e o CNPE. Destacam-se alguns artigos angulares da Lei: o art. 1º estabelece os objetivos, já citados no início deste tópico, o art. 6º aborda as definições técnicas, conceituando os termos utilizados e considerados pela Lei. O conceito<sup>414</sup> do gás natural consta nos incisos II e IV, respectivamente: *Gás Natural ou Gás: todo hidrocarboneto que permaneça em estado gasoso nas condições atmosféricas normais, extraído diretamente a partir de reservatórios petrolíferos ou gasíferos,*

---

<sup>414</sup> Outros conceitos válidos a mencionar, e que foram utilizados ao longo do trabalho, são os constantes nos incisos IX, X, XII, XIII e XV, respectivamente, colacionados abaixo:

IX – Bacia Sedimentar: *depressão da crosta terrestre onde se acumulam rochas sedimentares que podem ser portadoras de petróleo ou gás, associados ou não;*

X – Reservatório ou Depósito: *configuração geológica dotada de propriedades específicas, armazenadora de petróleo, ou gás associados ou não;*

XII – Prospecto: *feição geológica mapeada como resultado de estudos geofísicos e de interpretação geológica, que justificam a perfuração de poços exploratórios para a localização de petróleo ou gás natural;*

XIII – Bloco: *parte de uma bacia sedimentar, formada por um prisma vertical de profundidade indeterminada, com superfície poligonal definida pelas coordenadas geográficas de seus vértices, onde são desenvolvidas atividades de exploração ou produção de petróleo e gás natural;*

XV – Pesquisa ou Exploração: *conjunto de operações ou atividades destinadas a avaliar áreas, objetivando a descoberta e a identificação de jazidas de petróleo ou gás natural.*

*incluindo gases úmidos, secos, residuais e gases raros; Tratamento ou Processamento de Gás Natural: conjunto de operações destinadas a permitir o seu transporte, distribuição e utilização.* Do mesmo modo, importa frisar o art. 8º, que define as atribuições da ANP. O meio ambiente é mencionado nos objetivos, ao prever sua preservação, nas atribuições da agência, nas obrigações do concessionário e na parcela que se destina para o meio ambiente dos *royalties* estabelecidos na lei.<sup>415</sup>

Outro fator relevante, que requer destaque, é o pioneirismo da Lei n. 9.478/97 ao valorizar a audiência pública no art. 19, utilizando-a como “procedimento para debater projetos de leis ou discutir a alteração de normas administrativas, com repercussão nos direitos dos agentes econômicos, consumidores e usuários”. Ressalta-se que a audiência que será convocada e dirigida pela ANP não é opcional, mas sim um dever legal. Assim sendo, espera-se do órgão regulador um comportamento ético, dando a devida publicidade ao evento, bem como realizá-la com transparência gravando e transcrevendo os atos da audiência.<sup>416</sup>

A referida agência possui papel ativo na regulamentação e fiscalização do setor. É sua atribuição também

---

<sup>415</sup> BRASIL. *Lei n. 9.478*, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, DF, 6 ago. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>416</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 347. ISBN 9788539202140.

produzir estudos sobre o conhecimento dos blocos a serem ofertados (art. 8º, II, Lei n. 9.478/97). Ao instituir o órgão, o Poder Público descentraliza e transfere seu poder de planejar, implementar e promover a política nacional de petróleo e gás à ANP. A ela cabe, então, editar atos normativos (Portarias, Resoluções e Decisões), que ditam ao setor econômico como proceder e quais suas limitações. Ademais, celebra contratos, fiscaliza e aplica penalidades, de acordo com a Lei n. 9.847/99, regulada pelo Decreto n. 2.953/1999.<sup>417</sup> Essa atuação é considerada como intervenção do Estado na economia.

Além da contratação sob o regime de partilha de produção (regulada pela Lei n. 12.351/2010), que é o caso do pré-sal, outros dois regimes para a atribuição das atividades aos interessados vigoram, conforme a Lei n. 9.478/97. Para as atividades de exploração e produção serem exercidas firma-se contrato de concessão. As atividades de transporte, refino, importação e exportação são exercidas por meio de autorização.<sup>418</sup> O contrato de concessão está delineado na Seção V, da Lei n. 9.478/97, com determinações essenciais como o tempo de vigência do contrato, definição dos blocos arrematados, relatórios de

---

<sup>417</sup> Dispõe sobre o procedimento administrativo para aplicação de penalidades por infrações cometidas nas atividades relativas à indústria do petróleo e ao abastecimento nacional de combustíveis, e dá outras providências.

<sup>418</sup> BRASIL. *Lei n. 9.478*, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, DF, 6 ago. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

desenvolvimento da atividade e rescisão extinção do contrato.

O art. 44 da Lei n. 9.478/97 estabelece as obrigações do concessionário, e o teor do inciso I prescreve que é preciso adotar, em todas as suas operações, as medidas necessárias para a conservação dos reservatórios e de outros recursos naturais, para a segurança das pessoas e dos equipamentos e para a proteção do meio ambiente. Dessa forma, ao desrespeitar qualquer das diretrizes firmadas, será responsabilizado civil e objetivamente por danos decorrentes da atividade, segundo o critério do art. 14, §1º da PNMA.<sup>419</sup> A constatação de vazamento de gases, erupção de petróleo e gás natural em poços, incêndios, explosões ou falhas de equipamentos relacionados direta ou indiretamente às atividades e operações do próprio Concessionário ou Autorizado, isto é, todo e qualquer acidente que resulte em prejuízo ao patrimônio ou impacto ambiental, tinha o prazo de 12 horas para a notificação e relato à ANP, de acordo com a Portaria ANP n. 14/2000,<sup>420</sup>

---

<sup>419</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. ISBN 9788539202140.

<sup>420</sup> AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIO-COMBUSTÍVEIS. *Portaria n. 14*, de 1º de fevereiro de 2000. Estabelece os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como pelas empresas autorizadas a exercer as atividades de armazenamento e transporte de petróleo, seus derivados e gás natural. Brasília, DF. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2000/fevereiro&item=panp-14--2000>. Acesso em: 25 nov. 2018.

revogada pela Portaria ANP n. 03/2003. Esta, em vigor, estabelece a comunicação imediata à ANP e, independentemente da comunicação, terá 48 horas para apresentar o Relatório de Incidentes referente a incidentes provenientes de instalações ou unidades próprias.<sup>421</sup>

Pois bem, em continuidade ao levantamento das leis que se aplicam ao gás natural, cabe mencionar a Lei n. 12.351/2010, que resultou da descoberta de reservas de petróleo e gás na zona do pré-sal. Essa lei estabelece que as atividades de E&P do petróleo e gás natural serão realizadas sob o regime de partilha da produção, significa que, conforme o conceito previsto no art. 1º, inciso I,

regime de exploração e produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, no qual o contratado exerce, por sua conta e risco, as atividades de exploração, avaliação, desenvolvimento e produção e, em caso de descoberta comercial, adquire o direito à apropriação do custo em óleo, do volume da produção correspondente aos royalties devidos, bem como de parcela do excedente

---

<sup>421</sup> AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIO-COMBUSTÍVEIS. *Portaria n. 03*, de 10 de janeiro de 2003. Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural, biodiesel e de mistura óleo diesel/biodiesel no que couber. Brasília, DF. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2003/janeiro&item=panp-3--2003>. Acesso em: 25 nov. 2018.

em óleo, na proporção, condições e prazos estabelecidos em contrato.<sup>422</sup>

Para fins de breve esclarecimento sobre essa lei, também aplicável ao gás natural, se prevê duas receitas governamentais: os *royalties* e o bônus de assinatura; o bônus se estabelece pelo “contrato de partilha de produção e pago no ato da sua assinatura, sendo vedado, em qualquer hipótese, seu ressarcimento ao contratado. O bônus corresponde ao valor fixo devido à União pelo Contratado e não integra o custo em óleo”. Já os *royalties* são comuns para todos os regimes, tendo por fato gerador o “aproveitamento econômico de um recurso não renovável pertencente ao Estado pelo particular; representando, portanto, uma contrapartida ao Estado pela utilização desse bem público”.<sup>423</sup>

A lei referida combinada com a Lei n. 9.478/97 constituem as principais legislações sobre a atividade de E&P de petróleo, gás natural e biocombustíveis. Diante da abertura do mercado para esse tipo de atividade, a Lei do Petróleo adicionou ao nome *gás natural e biocombustíveis*, sinalizando sua abrangência.

---

<sup>422</sup> BRASIL. *Lei n. 12.351*, de 22 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social – FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Brasília, DF, 22 dez. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>423</sup> ZEITOUNE, *op. cit.*, p. 59.

A Lei n.11.909, de 4 de março de 2009, trata especificamente de atividades voltadas ao gás natural, e sua ementa se apresenta da seguinte forma:

Dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, de que trata o art. 177 da Constituição Federal, bem como sobre as atividades de tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural; altera a Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências.

Isto é, regulamenta especificamente as atividades de gás, desvinculando-as do setor do petróleo.<sup>424</sup> Acrescenta-se, então, no rol regulatório do gás natural, a Lei n. 11.909/2009, editada com o propósito de um tratamento específico.<sup>425</sup> Em que pese a lei mantenha diretrizes comuns com a Lei n. 9.478/97, regula com maior propriedade ao considerar aspectos particulares do recurso. É considerado um avanço, pois é um arcabouço regulatório recente, em

---

<sup>424</sup> PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes; XIMENES, Hannah Moreira Garcia. A regulação do gás: desafios das audiências públicas como garantia de participação social. In: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares*. São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

<sup>425</sup> BRASIL. *Lei n. 11.909*, de 4 de março de 2009. Dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, de que trata o art. 177 da Constituição Federal, bem como sobre as atividades de tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural; altera a Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997 e dá outras providências. Brasília, DF, 4 mar. 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11909.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11909.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

processo de construção, e que está se adequando aos poucos. Alude-se ao fato de que a convergência das regras estaduais e federais sobre o setor se desenvolve gradualmente, e precisará se harmonizar eventualmente, preenchendo as lacunas à medida que for necessário.<sup>426</sup>

O Decreto n. 7.382, editado em 2010, que regulamenta os incisos I a VI e VIII da Lei n. 11.909/2009 também se apresenta como uma legislação específica ao recurso. Define diretrizes para acesso e uso das instalações essenciais para o transporte de gás, da mesma forma prevê seu desenvolvimento industrial. Esse mercado precisa ser planejado conjuntamente com o Estado, sem se restringir à “conveniência e à oportunidade da iniciativa privada”.<sup>427</sup>

Percebendo essa conjuntura e o caminhar para o futuro, vê-se que o gás é um recurso em potencial, com participação em eixos estratégicos de mercado. Esse possível protagonismo pode vir a ser uma questão crucial a ser debatida no século XXI.<sup>428</sup> Os efeitos da degradação ambiental, sentidos pelos trágicos desastres ambientais, como o rompimento de barragens das mineradoras, gerarão ao menos um impulso neste momento, para que se busque compreender e observar o grau de aceitabilidade por parte da sociedade e do Estado, em permitir esses acontecimentos e os riscos vindouros de práticas de exploração e produção de

---

<sup>426</sup> FGV Energia (ed.). *Gás Natural*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV Energia, 2014. Disponível em: [http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno\\_gas\\_natural/files/assets/common/downloads/Caderno\\_G.pdf](http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno_gas_natural/files/assets/common/downloads/Caderno_G.pdf). Acesso em: 1º dez. 2018.

<sup>427</sup> ZEITOUNE, *op. cit.*, p. 69.

<sup>428</sup> PEREIRA; XIMENES, *op. cit.*, p. 196.

recursos naturais como o folhelho, e como as normas passarão a ser moldadas/interpretadas e executadas deste período em diante.

As leis que regulam o setor petrolífero e gaseífero não mencionam especificamente os recursos não convencionais, sendo tácito o entendimento de que, portanto, também são regidos por elas. O enquadramento ou não dos recursos não convencionais é uma questão debatida de forma tímida “no mesmo arcabouço legislativo existente para as espécies convencionais”, sendo que nem a Política Energética Nacional ou a Lei n. 11.909/2009 trazem de forma expressa o gás não convencional.<sup>429</sup> Cabe lembrar que não há diferença entre gás e óleo, estando as atividades extrativistas desses recursos amparadas pelas mesmas legislações. A diferença reside no ambiente geológico e na técnica de exploração e produção.

## **5.2**

### **A aplicação da regulamentação para os reservatórios de folhelho**

A Política Energética Nacional, em que pese regulamente o gás natural, não trata sobre o gás de folhelho nas suas peculiaridades, o que poderia denotar a abertura/lacuna que há para nova regulamentação, tendo em vista novas descobertas ou interesses por parte da indústria energética. Essa transformação faz parte do dever de assegurar a estabilidade e durabilidade dos recursos.

---

<sup>429</sup> ZEITOUNE, *op. cit.*

O Estado, ao legislar sobre o recurso atuarial restringindo ou condicionando a exploração e produção do gás de folhelho, estabelecendo as condições, para que o particular a exerça. Dependendo do grau de risco da atividade, haveria maior ou menor permissividade e estabelecimento de limites à execução. O gás natural é encontrado em reservatórios convencionais e não convencionais, ambos podem ser retirados por meio do fraturamento hidráulico, porém, a perfuração demandada é diferente. E é especialmente esta peculiaridade que precisa ser considerada pelo órgão regulador.

Pois bem, inicialmente, erigiu-se uma controvérsia sobre a competência para tratar da lavra do xisto betuminoso. Segundo Zeitouné, ela se criou entre o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), hoje Agência Nacional de Mineração, órgão regulador do setor “minerário” brasileiro e a ANP. Em 1965, o Parecer CGR n. H-247/1965, da Consultoria Geral de República, firmou a competência de regramento pelo Código de Minas, por não ser considerado hidrocarboneto ou fluido; portanto, não deveria se enquadrar no regramento do petróleo. Ao se instituir o novo Código de Mineração em 1968,<sup>430</sup> as jazidas de rochas betuminosas e pirobotuminosas são excluídas, passando a ser considerado o Conselho Nacional de Petróleo responsável pela regulação.<sup>431</sup>

---

<sup>430</sup> DECRETO n. 62.934, de 2 de julho de 1968, revogado atualmente pelo Decreto n. 9.406, de 12 jun. 2018.

<sup>431</sup> ZEITOUNE, *op. cit.*

A competência para regulação do xisto foi pacificada em 2011, quando a Procuradoria Federal e a ANP, por meio do Parecer n. 061/2011/PF-ANP/PGF/AGU, entenderam ser da agência, pois a Lei do Petróleo, no art. 61, trata de mais de uma espécie do gênero petróleo, e xisto é uma delas. Dessa forma, juridicamente não importa essa distinção físico-química. Petróleo de poço e petróleo de xisto, legalmente, são espécies do gênero petróleo. Zeitoune alega que, sobre a competência, há, ainda hoje, insegurança jurídica aos investidores, pois os concessionários que exploram o xisto betuminoso podem ser cobrados pelos *royalties*, pela ANP, como também pela Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais, pela Agência Nacional de Mineração.

A regulamentação específica que existe hoje é a RANP n. 21, publicada em 11 de abril de 2014, que já se fez menção neste trabalho. A agência fundamenta a edição da Resolução em atinência aos requisitos impostos pela Lei n. 9.478/1997, quais sejam os expostos no art. 8º da Lei, bem como o §2º do artigo constitucional 177. Justifica-se por ser de responsabilidade da agência promover a regulação, contratação e fiscalização das atividades econômicas do setor. Acerca do meio ambiente, a Lei requer que o operador obedeça a um Sistema de Gestão Ambiental, conceituado no inciso XXIII, do art. 1º da referida resolução, como

parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para

desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental definida pelo Operador.<sup>432</sup>

Esse sistema de gestão deverá conter um plano detalhado dos efluentes gerados pela atividade. É designado ao operador o dever de proteger os recursos hídricos e do solo; divulgar os Indicadores Reativos e Proativos, as metas de responsabilidade social e ambiental, além de publicar, anualmente, um relatório de avaliação dos impactos ambientais; “publicizar” a relação dos produtos químicos utilizados no processo e que possam incorrer em prejuízo à saúde humana e ambiental, bem como fornecer informações específicas sobre a água utilizada no processo, com a identificação da sua origem, já que é proibido pela resolução utilizar água útil ao uso humano ou para dessedentar animais, assim como para outros usos como a irrigação. Estes são alguns dentre outros critérios relacionados a informações dos processos e às fases da atividade, voltados à segurança operacional, proteção à saúde humana e ambiental.<sup>433</sup>

A resolução foi editada com o propósito de regulamentar o setor para as empresas vencedoras da 12ª Rodada de Licitações da ANP. O projeto da resolução estava em processo ainda quando aconteceu a Audiência Pública n. 30/2013, que versou especialmente sobre os reservatórios não convencionais ofertados no certame.

---

<sup>432</sup> ANP. *Resolução ANP n. 21/2014*. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/abril&item=ramp-21--2014>. Acesso em: 28 set. 2017.

<sup>433</sup> *Idem*.

Como uma das justificativas para a edição da Resolução, e por isso seu projeto estava sendo apresentado na audiência, baseou-se nos incisos IX e X, art. 8º da Lei n. 9.478/1997, cujo cumprimento, no caso, era essencial, são eles, respectivamente: *fazer cumprir as boas práticas de conservação e uso racional do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis e de preservação do meio ambiente e estimular a pesquisa e a adoção de novas tecnologias na exploração, produção, transporte, refino e processamento.*

Durante a audiência foram contestadas questões sobre o projeto de resolução, como o projeto de poço exigido do operador e criticado, pois pode não ser possível simular na sua concretude os riscos decorrentes da prática. A Resolução é apresentada em três partes, a primeira é a *pré-operação*, momento em que a ANP, com base na documentação sobre a viabilidade de exploração e produção do bloco apresentada pelo operador, autorizará ou não o procedimento. Aprovada a execução do projeto, passa-se para a segunda fase, cabendo à ANP fiscalizar o projeto. A terceira etapa é a finalização das atividades no poço, quando se exige um monitoramento continuado, devido às condições ambientais, após o fechamento do poço. A agência alega que toda e qualquer alteração ambiental tem a responsabilidade do operador.<sup>434</sup>

---

<sup>434</sup> ANP. *Brasil 12ª rodada licitações de petróleo e gás*: audiência pública n. 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/Consultas\\_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula\\_Audiencia\\_Publica.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf). Acesso em: 5 jul. 2018.

O projeto da resolução recebeu 195 contribuições, segundo a ANP, ricas em tecnicidade. As modificações realizadas foram expostas e justificadas por meio da Nota Técnica n. 074/SSM/2014, que fundamenta as sugestões acatadas, bem como as recusadas. As alterações, em sua maioria, diziam respeito à redação do texto, e algum termo técnico, como, por exemplo, de “fraturamento hidráulico não convencional” para “fraturamento hidráulico em reservatório não convencional”. Uma alteração que talvez valha mencionar e que corrobora a necessidade de questionar o processo de liberação da atividade, mesmo que seja um detalhe, é o art. 7º do projeto de resolução, com a seguinte redação:

Art. 7º. A aprovação do Fraturamento Hidráulico não Convencional pela ANP fica condicionada à demonstração, pelo Operador, da realização de testes, modelagens, análises e estudos que *concluam pela inexistência de possibilidade técnica de que as fraturas preexistentes ou as geradas durante as atividades de Exploração e Produção de hidrocarbonetos alcancem qualquer corpo d'água existente*<sup>435</sup> (grifo nosso).

O texto foi alterado em atendimento às solicitações apresentadas ao longo da consulta pública, pois de fato não há como garantir completamente que a técnica não crie

---

<sup>435</sup> ANP. *Comentários e sugestões da consulta pública (Nota Técnica n. 074/SSM/2014)*. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/concluidas/2220-aviso-de-consulta-e-audien-cia-publicas-n-30-2013>. Acesso em: 28 set. 2017.

microfraturas que atinjam as águas próximas. É imposta ao operador a garantia de que esse fato não prospere, sob a pena de responsabilidade integral. Cabe observar que, caso ocorra a contaminação do solo ou da água, não há responsabilidade que pague ou torne reverso esse dano. O Ibama, ao se manifestar sobre a futura resolução, criticou o fato de a ANP instituir um sistema de autogestão e autorregulamento, não sendo a forma mais adequada de se regular tal atividade.<sup>436</sup> Já tecida essa crítica ao longo do trabalho, limita-se nesta parte da pesquisa a delinear as especificidades dessa regulação.

Foi estabelecido que as atividades seriam iniciadas pelo operador, quando este apresentasse: o Sistema de Gestão Ambiental (arts. 2º e 3º); a licença ambiental expedida pelo órgão competente (art. 8º, inciso I); o estudo voltado à proteção dos recursos hídricos próximos (art. 8º, incisos III e V); a outorga específica para uso dos recursos hídricos destinados ao fraturamento (art. 8º, inciso II); a avaliação dos recursos hídricos existentes (Anexo I, item II); a publicação das substâncias químicas (art. 6º, inciso II); o revestimento dos intervalos de poços anteriores ao produtor (art. 11).

Outros quesitos com mais minúcia foram tratados no contrato de concessão firmado e apresentado na 12ª rodada de licitações da ANP, definindo prazos para a apresentação de planos, de duração das atividades exploratórias, e delimitando um projeto-piloto, cujo propósito se transfigura na experimentação da produtividade dos reservatórios não

---

<sup>436</sup> ANP, *op. cit.*, 2013.

convencionais. Em que pese a maioria das determinações postas no contrato para a E&P serem direcionadas para os reservatórios convencionais, algumas particularidades se impõem para os novos reservatórios, como, por exemplo, o maior controle ambiental por meio do sistema de gestão de segurança e meio ambiente, reforçando em diversas etapas a necessidade de preservar aquíferos, solo e subsolo.<sup>437</sup>

O marco regulatório do gás já existente não especifica tecnicamente a E&P em reservatórios não convencionais, ainda que haja o entendimento de se tratar do mesmo produto: gás natural. Ainda que se tenha dado maior relevância à questão ambiental nos documentos que objetivam regular a técnica em reservatórios não convencionais, pode haver outras nuances que revelam dificuldades em termos legais.

Apesar de não fazer menção, a Lei n. 9.478/97 conceitua o gás natural como todo hidrocarboneto presente em estado gasoso, nas condições atmosféricas normais, constantes em reservatórios secos, residuais, úmidos e com gases raros. Zeitouné compreende que, ao se fazer uma interpretação literal, poder-se-ia argumentar que o *shale gas* não é enquadrado nessa definição, isso por estar localizado em rochas geradoras. Contudo, uma interpretação sistemática do conceito de reservatório é adotada pela Lei: uma configuração geológica com propriedades específicas

---

<sup>437</sup> AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Modelo de contrato de concessão para exploração e produção de petróleo e gás natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Edital\\_R12/R12\\_modelo\\_contrato\\_vfinal.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Edital_R12/R12_modelo_contrato_vfinal.pdf). Acesso em: 28 set. 2017.

que podem armazenar gás associado ou não ao petróleo; percebe-se que é uma visão ampla capaz de enquadrar o gás gerado do folhelho.<sup>438</sup>

Ainda que o marco regulatório para o gás natural alcance o folhelho, que o contrato de concessão preveja cláusulas de dever e comprometimento do Concessionário com a proteção ambiental e a sustentabilidade do negócio, que tenha sido emitida uma Resolução às pressas pela agência reguladora, devido aos questionamentos gerados pela inserção da atividade no Brasil, ao comparar com o contexto gerado pela E&P desse tipo de gás, em outros países, é notória a necessidade de contemplar uma normatização que trate dos riscos, das incertezas e das particularidades desse tipo de exploração.

A regulação direta, que comporta instrumentos de comando e controle, tem por ímpeto tratar de ações que possam comprometer o meio ambiente, por isso, limita-as ou condiciona-as ao uso de bens, atividades ou ao exercício de liberdades individuais, em prol da coletividade. A fiscalização do ente público tem o propósito de identificar como realizar essa regulação. Um exemplo é o uso do Poder de Polícia, além das regulamentações já ventiladas neste capítulo, pois significa, de alguma forma, estabelecer limites por meio de restrições, obrigações ou proibições por normas legais. Esses instrumentos determinarão padrões, como o nível de emissão de um poluente no ar ou a manutenção da qualidade e limitação do uso da água, para que se afigure um grau de qualidade ambiental.<sup>439</sup>

---

<sup>438</sup> ZEITOUNE, *op. cit.*

<sup>439</sup> BARBIERI, José Carlos. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. 1 recurso online. ISBN 9788547208233.

A regulação somente vai surgir nas relações econômicas, por parte do Estado, no momento em que o interesse público, em algum aspecto, precisa ser preservado, ou seja, a intervenção na atividade econômica se dá pela necessidade de normatizar condutas em prol do interesse público.<sup>440</sup> Seja para exigir maior eficiência ao ofertar o serviço público, quando delegado ao ente privado,<sup>441</sup> ou para comedir a atuação deste, na busca de preservar ou proteger o patrimônio ambiental, cultural, público, etc., que se constitua um bem de uso comum do povo. O Brasil não adota a classificação de sistemas de regulação, mas o nível de intervenção estará de acordo com a atividade e com sua influência, no que toca ao interesse público. A regulação da indústria de E&P do gás natural, em reservatórios não convencionais, pode estar se apresentando com uma nova face, identificando uma nova relação entre o ente público e o agente privado, especialmente na esfera ambiental.

Ainda que a ANP tenha papel de fiscalizadora e tenha o poder de decisão entre vetar ou dar aval ao operador, para dar continuidade à atividade exploratória, a relação estabelecida se assemelha ao sistema de autorregulação, isso por deixar ao agente econômico a incumbência de realizar o sistema de gestão ambiental para fins de proteção e preservação do ambiente natural, dentre outros quesitos em que o próprio concessionário

---

<sup>440</sup> MIRAGEM, Bruno. *A nova administração pública e o direito administrativo*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. ISBN 9788520339350.

<sup>441</sup> *Idem*.

precisa estabelecer critérios éticos, de “publicização” e transparência.

Isso pode acontecer em um Estado que prima pela intervenção mínima nas atividades econômicas, ou pelo grupo econômico que estabelece as diretrizes regulatórias, por possuir maior tecnologia e conhecimento da atividade em si. No caso presente, a agência concedeu a produção de conhecimento ao operador pela sua capacidade exploratória.

Essa forma de regulação, em que é preciso uma aprovação prévia e supervisão governamental, tal qual a do folhelho no Brasil, pode ser percebida como uma autorregulação forçada. Aponta-se como uma vantagem deste sistema a possibilidade de atrair competidores que apresentarão propostas mais ou menos vantajosas, em relação aos critérios postos pelo agente regulador do Poder Público, de acordo com seu primeiro interesse.<sup>442</sup> O desenvolvimento dessa indústria nesses moldes é duvidoso, novamente, pela dimensão dos riscos de contaminação do ambiente e, conseqüentemente, comprometimento da saúde humana. Em alguns setores, determinadas atividades precisam ser reguladas com maior rigidez.

Uma variante regulatória é a correção, que, de fato, está mais próxima do sistema estabelecido pela ANP. Isso por se ter a participação da agência no processo decisório de continuidade da atividade a cada etapa, bem como o estabelecimento de alguns critérios que precisam

---

<sup>442</sup> ROBB, Simon Alexander. *A best practice regulatory proposal for shale gas production*. 2014. Tese (Doutorado em Juridical Science (SJD) – University of Westen Australia (UWA), março de 2014.

constar no planejamento ambiental das concessionárias. O que propulsiona a empresa a agir com maior impulso ao cumprimento de requisitos ambientais, observando e se comprometendo, de alguma forma, com a sustentabilidade.

A correção implica o trabalho conjunto da autoridade pública com o operador. O grau de influência do agente regulador dependerá dos riscos da atividade envolvidos, da experiência da empresa na atividade, do desenvolvimento do setor no país, etc. Ao passo que a atividade se desenvolve, é possível que, dependendo das circunstâncias, o grau de rigidez do controle governamental abrande, passando efetivamente para um sistema de autorregulação.<sup>443</sup>

A regulação deste setor, considerando o decurso desta pesquisa desde o primeiro capítulo, deve ser fundamentada sob os riscos socioambientais. Para isso, é essencial o conhecimento sobre todos os aspectos técnicos, sociais, ambientais, territoriais, dentre outros da atividade e, inclusive, o levantamento das incertezas para mensurar a magnitude do risco. Dessa forma, é possível se aproximar de um plano para mitigação dos danos de forma mais acertada e, talvez, assim, se obter uma licença social para a consecução da atividade em questão.

O direito ambiental vigente, para Benjamin, é adepto de processos decisórios que abrem espaço para o caráter democrático, de forma a se demonstrar transparente, aberto, informativo e estruturado, bem como denota a preocupação com o não empobrecimento do ambiente

---

<sup>443</sup> *Idem.*

natural.<sup>444</sup> Ao incluir os reservatórios não convencionais na 12ª rodada de licitações, ainda que questionada e criticada pelo modo abrupto como inseriu na pauta esta questão, a ANP realizou a audiência e consulta pública, de acordo com o art. 19 da Lei n. 9.478/1997, cumprindo um requisito regulatório que constitui a observância do princípio democrático.

O processo apresentou características democráticas pela adoção de mecanismos que permitiram a participação popular nas atividades, claramente de interesse público e a possibilidade de controle externo à atividade de regulação, que houve por meio do Poder Judiciário, observando aspectos legais do procedimento realizado pela ANP, bem como de razoabilidade e proporcionalidade dos atos praticados pelo órgão.<sup>445</sup>

Resta observar o desenrolar do processo, bem como o posicionamento da ANP sobre a continuidade da inserção da atividade no País, pois ainda está em andamento o decurso do prazo para a realização dos estudos ambientais requeridos e analisados no próximo tópico.



---

<sup>444</sup> BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos e. Direito constitucional ambiental brasileiro. *BDJur*, Brasília, DF, 12 de maio de 2010. Disponível em: [https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/31149/Direito\\_Constitucional\\_Ambiental\\_Brasileiro.pdf](https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/31149/Direito_Constitucional_Ambiental_Brasileiro.pdf). Acesso em: 13 fev. 2018.

<sup>445</sup> MIRAGEM, Bruno. *A nova administração pública e o direito administrativo*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. ISBN 9788520339350.

### **5.3**

## **O processo de licenciamento e instrumentos de avaliação ambiental para atividades de significativo impacto ambiental**

O que motiva a construção deste tópico é, talvez, o mote de todo o trabalho, uma vez que aqui se trata da possibilidade de evitar a concretização de danos ambientais graves, ditos irreversíveis. É importante assinalar, com essa afirmação, que há o entendimento de que a regulamentação da atividade deve ser influenciada pelas avaliações ambientais realizadas, e, como visto, se se compreende que há a normatização para a atividade em reservatórios não convencionais, também se afirma que ela é insuficiente por não se considerar as suas particularidades.

Aqui se trabalha, conjuntamente, os princípios do direito ambiental aplicados ao caso em análise, à precaução e prevenção, com os riscos e as incertezas, e a avaliação desse conjunto, por meio dos resultados demonstrados no final da execução dos instrumentos de avaliação ambiental. Esses mecanismos são meios de trazer maior confiabilidade em grandes empreendimentos, que utilizam os recursos naturais como produto. Na prática, colabora para evitar muitas tragédias, tais quais a de Mariana e Brumadinho, ainda que estas tenham ocorrido por negligência e não por falta de estudos ambientais. Este trabalho é investido de uma busca por esclarecimento do processo de inserção da atividade de exploração e produção de gás natural de folhelho no Brasil. Compreende-se a importância de

desenvolver novas fontes energéticas, porém, não é sem ressalvas, questionamentos e debater com a sociedade a forma como se constitui esse processo, especialmente, considerando o tipo de risco que é gerado.

A determinação da viabilidade de uma atividade específica pode partir de diferentes ângulos, é possível extrair das conclusões dos instrumentos de avaliação a melhor forma de preservar o ambiente natural ou recompô-lo, compensando suas perdas, ou se considerar realmente não executar o projeto pela dimensão dos riscos e da incerteza. Contudo, existe outro olhar para a consecução da avaliação ambiental. O Poder Público, enquanto aquele que trabalha pelo interesse público, em uma situação de necessidade, perguntaria “precisamos de?” ao invés de “causaria danos?” Com isso, “a elaboração de políticas públicas, incluindo as normativas, e a efetivação de avaliações de impacto ambiental, voltadas à conservação dos recursos naturais”, não parte da potencialidade do dano, mas da necessidade e do objetivo do empreendimento para a melhoria na qualidade de vida. O princípio da precaução seria considerado preliminarmente com a verificação da constitucionalidade da motivação, para a execução de determinado projeto, antes mesmo da relação objetivo-risco.<sup>446</sup>

Essa percepção também precisaria considerar a potencial depleção do meio ambiente como um futuro afeto à piora da qualidade de vida humana, pois se é verdade que

---

<sup>446</sup> DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 152-154. ISBN 9788502066373.

a exploração e produção de recursos naturais propicia qualidade de vida, positivamente, o contrário também pode ocorrer. De toda sorte, a realização de um desenvolvimento sustentável, com controle da emissão de poluentes, da não utilização dos recursos naturais, como se ilimitados fossem, depende de limites postos por entes externos. Pode-se considerar a necessidade do uso humano como um limitador ao uso irresponsável. Logo, políticas ambientais e normativas que adotem essa concepção tornam a interação do homem com o ambiente sustentável e consciente. A Avaliação de Impacto Ambiental é um instrumento que promove a sustentabilidade de um empreendimento, e faz parte de um contexto, pois não pode ser um objeto de consideração ou análise isolado, mas deve considerar fatores sociais, econômicos, culturais, para que cumpra seu objetivo.<sup>447</sup>

Conjuntamente com o AIA, outros instrumentos como a AAAS, a AAE, o EIA/Rima fazem parte do processo de verificação da viabilidade do *fracking* em reservatórios não convencionais. Todos servem à formação do juízo de valor sobre a consecução de determinada atividade, pois avaliará os riscos, as incertezas e as possíveis formas de mitigação dos danos, quando for decidida a necessidade de exploração e produção do recurso. Com a AIA é possível determinar quais estudos serão necessários para apurar a situação ambiental e a viabilidade do empreendimento.

Inserida pela PNMA e estabelecidas as “responsabilidades, critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e

---

<sup>447</sup> *Idem.*

implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente”,<sup>448</sup> pela Resolução Conama n. 001/1986, a AIA é um instrumento “capacitador”, que pode determinar estratégias preventivas da política ambiental, isto é, além de fazer parte do escopo do conjunto decisório de aplicabilidade do princípio da precaução, gera influência nas políticas de cada ambiente. Esse processo não obsta atividades, mas tem o ímpeto de harmonizar interesses ambientais e econômicos. É a busca e contextualização de conhecimentos diversos para uma composição.

Essa conjuntura permitirá que se crie um planejamento para o desenvolvimento sustentável, na intenção de gerenciar os recursos naturais para manter a qualidade ambiental, monitorando-a para o colhimento de informações e uma resposta efetiva quando preciso. Derani transcreve o que entende pelo espírito da AIA: “um processo que comporta planejamento para a sustentabilidade das atividades econômicas, integrado por um conjunto de ações estratégicas, visando uma melhoria e melhor distribuição da qualidade de vida”.<sup>449</sup>

Os instrumentos ambientais propulsionam a orientação dos investimentos empresariais sob uma base sólida, na qual se ampliam as percepções de elementos específicos de produção, e a administração econômica considera os

---

<sup>448</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução n. 001*, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, DF, 23 jan. 1986. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>449</sup> DERANI, *op. cit.*, 2008, p. 152-154.

recursos naturais utilizados ao invés de se direcionar apenas pelas questões monetárias.<sup>450</sup> Não obstante o valor da AIA se constitui na conjunção técnica e política das pessoas envolvidas. E, no mesmo sentido, vai seguir o licenciamento ambiental e os procedimentos para a obtenção da licença ambiental, contextos em que os instrumentos de avaliação estarão presentes.

Ao concluir seu texto sobre o AIA, Derani aponta que o conhecimento científico e o saber estarão curvados ao Poder Político e a seus objetivos. Os resultados de qualquer instrumento de avaliação orientarão, ao final, as decisões políticas sobre os níveis de poluição aceitáveis e não aceitáveis na sociedade. E o direito é o

catalisador do conhecimento científico e do poder político, ajustando-os a uma ética social, revestindo-os de determinadas finalidades, submetendo-os à observância de princípios a serem acatados por toda a sociedade em todas as suas manifestações.<sup>451</sup>

O licenciamento ambiental não se confunde com a licença ambiental; o primeiro é o procedimento em que o segundo é processo. O primeiro se configura em uma série de etapas que buscam pela conclusão da concessão da licença ambiental, ou seja, a autorização para que determinado projeto/empreendimento se execute e funcione de acordo com os parâmetros de proteção

---

<sup>450</sup> *Ibidem*, p. 158.

<sup>451</sup> *Ibidem*, p. 161.

ambiental. Esse conceito está previsto no art. 1º da Resolução do Conama n. 237/1997,<sup>452</sup> inciso I, em conjunto com os conceitos de licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental-regional, respectivamente, nos incisos que seguem.

O licenciamento ambiental está sob a égide da PNMA,<sup>453</sup> e regulamentado na Resolução Conama n.

---

<sup>452</sup> Art. 1º. Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso;

II – Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental;

III – Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco;

IV – Impacto Ambiental Regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.

<sup>453</sup> BRASIL. *Lei n. 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*.

237/97<sup>454</sup> e pela Lei Complementar n. 140/2011. É um instituto de proteção ambiental elementar no contexto político-econômico e social. São pendentes desse procedimento atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, que são determinadas como tal pelo Poder Público. A Resolução n. 237/1997 do Conama, no artigo 3º, parágrafo único, determina ao órgão ambiental competente a apreciação do que não é significativo impacto ambiental, bem como quais são os estudos necessários para cada atividade, isto é, o que demanda cada caso.

A Resolução Conama n. 001/86 conceitua o impacto ambiental, no art. 2º, como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas”,<sup>455</sup> que venham a afetar de forma direta ou indiretamente a saúde e segurança das pessoas, atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, bem como a qualidade dos recursos ambientais.

Mirra aponta que “degradar” é um conceito impreciso, podendo haver mais de uma interpretação, isto é, não é objetivo e dá margem para diversos entendimentos, até

---

Brasília, DF: 2 set. 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm). Acesso em: 1º jun. 2017.

<sup>454</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução n. 237*, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 7 ago. 2017.

<sup>455</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução n. 001*, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/reso186.html>. Acesso em: 7 ago. 2017.

mesmo contraditórios. Ainda que haja um rol para considerar a que a legislação se refere, é apenas exemplificativo. Logo a concepção do que significa degradação e significativa, dependerá do contexto histórico-social e político de cada época.<sup>456</sup>

É importante anotar que os impactos ambientais, pela lei, se definem por meio da ação humana. Gavião Filho corrobora esse entendimento, dizendo: “significativo impacto ambiental” é um conceito vago, cabendo à discricionariedade da administração pública decidir o que considera, a depender do caso concreto. O autor expressa certa preocupação com esse depender do Poder Público, pois nem sempre o meio ambiente será uma pauta relevante, no sentido da inclinação para a preservação, o cuidado e a proteção dos recursos naturais, podendo se priorizar e concentrar mais na atividade econômica.<sup>457</sup>

A Lei Complementar n. 140/2011 também é legislação aplicada ao licenciamento ambiental. É firmada para a cooperação entre os entes federados no combate à poluição e proteção do meio ambiente. O inciso I do art. 2º conceitua o licenciamento ambiental da seguinte forma: “o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou

---

<sup>456</sup> MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. p. viii.

<sup>457</sup> GAVIÃO FILHO, Anizio Pires. *Direito fundamental ao ambiente*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 98-99.

potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental”.<sup>458</sup>

O licenciamento ambiental está contido no mesmo art. 9º da PNMA que o EIA, porém em incisos diferentes; são institutos diversos, não dependendo um do outro, exceto no caso de atividade com significativo potencial poluidor, o que gera a obrigação da realização do EIA. Conclui-se que o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para a outorga da concessão às atividades de exploração e produção de xisto é indispensável (Inciso VIII, art. 2º da Resolução Conama 001/1986) assim como a “publicização” e participação popular no EPIA, ainda que a ANP já inclua, no seu processo decisório, essa etapa (art. 19 da Lei n. 9.478/97).<sup>459</sup>

É um instrumento de avaliação prévia do meio ambiente, aderido constitucionalmente pelo art. 225, §1º, inciso IV. O EIA precede o licenciamento ambiental para atividades que possam causar significativo impacto ambiental. É um instituto jurídico claro, que deve ser realizado previamente à obra ou empreendimento, conforme a Carta Política prescreve. Porém, nada impede que seja requerida sua renovação, até mesmo porque as condições ambientais e do negócio se alteram ao longo do tempo. Guerra e Guerra salientam que pode ser considerado até mesmo um instrumento de monitoramento, pois se

---

<sup>458</sup> BRASIL. *Lei Complementar n. 140*, de 8 de dezembro de 2011. Brasília, DF, 8 dez. 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>459</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 1347. ISBN 9788539202140.

busca, com ele, quantificar e qualificar os impactos ambientais oriundos da atividade.<sup>460</sup>

Para Mirra representa um dos mais importantes meios de defesa do meio ambiente já adotados pelo ordenamento jurídico-brasileiro. Por colocar o meio ambiente, antes mesmo de todos os outros aspectos de um empreendimento, possui caráter preventivo, evidenciando a importância do meio natural. O autor assinala que a contribuição do EIA reside no planejamento de obras e atividades com potencial para a degradação ambiental, mesmo que elementares para o desenvolvimento econômico e social, e benéficas a curto e médio prazo, irão conceder um tempo hábil para avaliar os possíveis danos e as possíveis mitigações.<sup>461</sup>

Para a realização do Estudo Prévio de Impacto Ambiental, inicialmente são estabelecidas diretivas gerais, em que é preciso o levantamento de informações relativas à viabilidade tecnológica, análise de influência e compatibilidade do projeto com planos governamentais, definição dos limites geográficos que podem, direta ou indiretamente, sofrer impactos. Essas são diretivas apontadas pelo art. 5º da Resolução Conama n. 001/86.

Na sequência, ao conceber o EIA, é preciso gerar o Relatório de Impacto Ambiental (Rima), cujo objetivo é “publicizar” à coletividade os resultados do estudo, por isso

---

<sup>460</sup> GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental: licenciamento e compensação de acordo com a Lei Complementar n. 140/2011*. São Paulo: Atlas, 2012. p. 129.

<sup>461</sup> MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. p. viii.

deve ser escrito em forma linguística clara e não técnica. O Rima está previsto como necessário para o licenciamento das atividades taxadas no art. 2º da Resolução Conama n. 001/1986, que, inclusive, abrange a extração do combustível de xisto.<sup>462</sup> O art. 9º disciplina este instrumento, elencando uma série de dados informativos necessários à compreensão do estudo pelo público em geral.

A falta ou as distorções de informações contidas no documento serão entendidas como deficientes de participação popular, um requisito técnico-obrigatório para a validade da licença.<sup>463</sup> Inclusive, o titular do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado – cujo dever é de todos (Poder Público e sociedade) – deve ter garantido seu direito de manifestar-se, no que lhe diz respeito diretamente, configurando aqui um acesso à justiça ambiental; logo ao não cumprir o procedimento de possibilitar a participação pública nesse processo, de acordo com os princípios ambientais, com o direito à

---

<sup>462</sup> A Resolução Conama n. 001/86, como já visto, taxa as atividades que são dependentes da elaboração do EIA/Rima. O inciso VIII traz expressa a *extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão)*; É preciso haver aprovação do Ibama, no que toca aos quesitos de competência federal, já aludida como um ponto a ser questionado e debatido, quando se fez o relato dos projetos de lei sobre a matéria, no tópico 3.3 deste trabalho. Na Audiência Pública ANP n. 30/2013, o Ibama se manifestou alegando que não era competência dele a realização do licenciamento da exploração de hidrocarbonetos *onshore*, mas sim dos órgãos ambientais estaduais e, sendo uma questão controversa, ainda seria muito debatida. In: ANP. *Brasil 12ª Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública n. 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/Consultas\\_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula\\_Audiencia\\_Publica.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf). Acesso em: 5 jul. 2018.

<sup>463</sup> MIRRA, *op. cit.*, p. viii.

informação, participação e publicidade dos atos públicos, os interessados podem ingressar com os mecanismos judiciais próprios, como a ação civil pública, ação popular, mandado de segurança, etc.

A licença ambiental é o aval que o empreendedor terá, ou não, para realizar atividades que façam uso de recursos ambientais. É concedida por meio de procedimento administrativo, instituído pela Lei Complementar n. 140/2011. A licença ambiental se constitui em três fases: a prévia, a de instalação e a de operação. Estão conceituadas, respectivamente, pelos incisos I, II e III do art. 19, do Decreto Federal n. 99.274/90:

I – Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;

II – Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado; e

III – Licença de Operação (LO), autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévias e de Instalação.<sup>464</sup>

---

<sup>464</sup> BRASIL. *Decreto n 99.274*, de 6 de junho de 1990. Brasília, DF, 6 jun. 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D99274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

Os prazos para cada licença são fixados pelo Conama e, ao findar, não pressupõe a autorização do exercício da atividade para a qual foi requerida (art. 13, §3º da LC n.140/11). Conforme leciona Gavião Filho, a concessão da licença é o exercício de discricionariedade do administrador público, concluindo, ou não, pela execução do projeto proposto. Questiona-se se os resultados do estudo ambiental, hipoteticamente, concluírem pela não consecução da atividade, pode o órgão ambiental decidir por expedir a licença?<sup>465</sup> De fato dependerá dos objetivos presentes do administrador público responsável pela decisão, que não estão isentos de critérios legais.

Gavião Filho<sup>466</sup> é inflexível e adota a teoria da discricionariedade reduzida a zero, cunhada por Hartmut Maurer, na obra *Elementos de direito administrativo alemão*, ao compreender que essa discricionariedade não deve existir, pois dá vasão à possibilidade de o Poder Público não decidir com vistas à proteção ambiental, em atenção à substância e motivação do procedimento administrativo, sendo que este é um meio elementar de concretização do direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Logo se os resultados do procedimento administrativo concluírem que o empreendimento é desfavorável ao ambiente em termos de significativo impacto ambiental negativo, a administração pública tem apenas uma opção: não autorizar a licença ambiental perquirida, do contrário, estaria exercendo um

---

<sup>465</sup> GAVIÃO FILHO, Anizio Pires. *Direito fundamental ao ambiente*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

<sup>466</sup> GAVIÃO FILHO, *Ibidem*, p. 108.

ato discricionário vicioso, uma vez que a finalidade do licenciamento, em respeito aos princípios da precaução e prevenção, é a proteção do meio ambiente.

É presumido que o ator político terá a habilidade para tomar as decisões de melhor interesse da coletividade, decidindo de forma estritamente técnica. Isso porque quem resta prejudicada sem a produção de bens e serviços, tanto quanto um empreendimento insustentável ambientalmente é a coletividade e os seres em todas as suas formas. É ideal que o licenciamento ambiental não seja regido por conveniências e vieses políticos de um ou outro.

Quando os requisitos/critérios estabelecidos legalmente para que o processo seja idôneo e considere as questões ambientais são deliberadamente postos de lado, são limites ao uso dos recursos naturais que estão sendo negligenciados, pondo em risco a manutenção da vida. O administrador público terá sempre que ponderar a necessidade que atenda ao interesse público premente com o planejamento a médio e curto prazo, balizando entre os direitos constitucionais de proteção e preservação ambiental e da livre-iniciativa das atividades econômicas.

A discricionariedade, para Gavião Filho, não é algo arbitrário. O fim e o meio estão vinculados a determinados pressupostos; em suma, o administrador razoavelmente irá escolher uma dentre várias opções. Desse modo, em um primeiro momento, a administração exerce esse poder discricionário, mas, *a posteriori*, a vinculação está na obrigatoriedade de a administração “avaliar corretamente”

os eventos ao longo do procedimento administrativo.<sup>467</sup> Então, em uma atividade vinculada, como no caso da extração de combustível fóssil, exemplo o xisto, essa obrigatoriedade acontece antes, enquanto o exercício do poder discricionário é depois, e pode ser evitada de vício, seja de conteúdo normativo, na ponderação, ao direito ou ao processo, etc.; em qualquer dos casos pode ser controlado juridicamente. No caso do *fracking*, a avaliação realizada pelo ente responsável foi entendida, especialmente pelo Poder Judiciário como inadequada, por não seguir o processo do licenciamento tal qual deveria.

Ao tocar nesse ponto, é importante mencionar as características do ato administrativo, o que faz dele um ato vinculado ou discricionário? O ato como manifestação da vontade exercido pelo agente público terá que decidir sempre entre os benefícios socioambientais e o empreendimento. Se um ato é caracterizado como vinculado não restará ao administrador margem de liberdade, terá que atuar conforme preenchidos os requisitos legais. Freitas exemplifica da seguinte forma: se os pressupostos legais prescritos para a concessão da licença forem preenchidos, o órgão ambiental terá por obrigação conceder, se for considerado um ato vinculado.<sup>468</sup>

Por outro lado, o ato discricionário emite juízos de conveniência ou oportunidade, não está, porém, de todo livre a escolha do agente público. Observa-se que são atos

---

<sup>467</sup> GAVIÃO FILHO, Anizio Pires. *Direito fundamental ao ambiente*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 111-116.

<sup>468</sup> FREITAS, Juarez. *Estudos de direito administrativo*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Malheiros, 1997. p. 133,138.

exercidos de forma política, mas não está deslocado e sim vinculado aos princípios constitucionais, possui uma menor observação do ponto de vista da legalidade, apenas. A oportunidade e conveniência deverão estar conectadas com a finalidade; mesmo que a motivação seja adequada, ainda pode se convalidar se atendido o interesse público. Além disso, em se tratando do instituto da licença ambiental, um procedimento destinado à proteção do meio ambiente pode se considerar tal qual é sua finalidade, analisando em pormenores, um procedimento que concluísse pela não execução do projeto deveria, obrigatoriamente, não conceder a licença ou buscar suporte por outros meios; como exemplo há a determinação de condicionantes de viabilidade, para que a finalidade se concretize.<sup>469</sup>

Decidir de tal forma que denote uma inobservância ou desconsideração da possibilidade de contaminação de recursos como estes é ir de encontro ao interesse público, que, inclusive, no caso em tela, massivamente se posicionou contra a abertura desse mercado, nos moldes que se formaram. Uma vez que a administração tenha nas suas escolhas o mérito contrário ao interesse público, um direito fundamental é violado, com isso não há liberdade completa nas escolhas da administração, ela está condicionada, e seus atos administrativos são passíveis de correção, já que ela possui, dentre várias escolhas, não a correta, mas a mais adequada à proteção do meio ambiente.

---

<sup>469</sup> *Ibidem*, p. 143-144.

Em conclusão, é ideal que o administrador não se desvie das conclusões do EIA/Rima, bem como dentre as alternativas possíveis decida pela menos gravosa ao meio ambiente, e é preciso levar em alta consideração, nesse exercício, os princípios da precaução e prevenção.

Em que pese haja certa radicalidade na compreensão do autor Gavião, em que assinala que “a realização do direito ao procedimento de impacto ambiental como posição jurídica integrante do feixe de posições jurídicas do direito fundamental ao ambiente”, implica a concessão da licença, se a conclusão do EIA/Rima for no sentido de viabilizar o empreendimento, dentro de determinadas alternativas ou planos de mitigação/compensação ambiental; e, no caso de os resultados se apresentarem negativos ambientalmente, “a decisão administrativa do órgão ambiental competente não poderá ser outra senão negar o licenciamento ambiental do empreendimento”, também há certa razoabilidade, se observar que muitos desastres ambientais ocorreram, sendo irreversíveis as perdas ambientais e humanas, que continham um plano de mitigação, preservação e prevenção dos danos. A decisão que se desviar destes parâmetros está sob pena de correção via mecanismos processuais que movimentarem a atividade jurisdicional.<sup>470</sup>

O órgão ambiental, ao analisar a licença ambiental, em casos concretos, irá equiponderar o desenvolvimento econômico e, a preservação do meio ambiente, utilizará

---

<sup>470</sup> GAVIÃO FILHO, Anizio Pires. *Direito fundamental ao ambiente*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 111-116.

tal instrumento como política de prevenção de dano; o objetivo é justamente este: trabalhar uma escolha ajustada, principalmente ao envolver interesses fundamentais.

No entanto, não é o único entendimento acerca do tema, por óbvio, posições diferentes se manifestam na doutrina. Há o entendimento de que a discricionariedade pode ser tão benéfica quanto o contrário; em casos que apresentem um administrador que tende a decidir em prol do meio ambiente, a discricionariedade pode se mostrar um instrumento favorável à concretização do direito ao meio ambiente; do contrário, pode também servir aos interesses do lado oposto. Este instrumento, com efeito, deve ser aplicado a fim de adequar as necessidades, tanto do empreendimento quanto da preservação ambiental e a amenização dos impactos negativos, contanto que cumpra o desenvolvimento qualitativo do ambiente e do homem, com respeito às suas particularidades.

Tendo visto sobre o licenciamento e a licença ambiental, suas particularidades legais, e percorrido sobre a discricionariedade ou não do administrador público, é possível notar que alguns atos, relacionados com a inserção do *fracking*, nas condições postas nesta pesquisa, realmente são questionáveis, por exemplo, os estudos ambientais não realizados pelos órgãos ambientais ou pela agência reguladora, que tem meios para isso. O GTPEG considerou necessária a realização de dois instrumentos de avaliação específicos: a Avaliação Ambiental Estratégica e a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar. Também foram determinados pela sentença judicial-liminar que suspendeu a atividade como obrigatórios.

A AAAS foi instituída pelo MMA e MME, por meio da Portaria Interministerial n. 198/2012, com o objetivo de observar as particularidades ambientais de determinada área geológica, em que se pretenda explorar e produzir petróleo ou gás natural. A Portaria conceitua o instrumento como o

processo de avaliação baseado em estudo multidisciplinar, com abrangência regional, utilizado pelos Ministérios de Minas e Energia e do Meio Ambiente como subsídio ao planejamento estratégico de políticas públicas, que, a partir da análise do diagnóstico socioambiental de determinada área sedimentar e da identificação dos potenciais impactos socioambientais associados às atividades ou empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural, subsidiará a classificação da aptidão da área avaliada para o desenvolvimento das referidas atividades ou empreendimentos, bem como a definição de recomendações a serem integradas aos processos decisórios relativos à outorga de blocos exploratórios e ao respectivo licenciamento ambiental.<sup>471</sup>

Dentre este, outros conceitos como o de área sedimentar (bacia ou conjunto de bacias sedimentares com potencial de

---

<sup>471</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério de Minas e Energia. *Portaria Interministerial n. 198*, de 5 de abril de 2012. Brasília, DF, 5 abr. 2012. Disponível em: [http://www.mme.gov.br/documents/10584/904396/Portaria\\_interministerial+198+de+05-04-2012+Publicado+no+DOU+de+09-04-2012/b2949275-4e6b-417a-9462b15431d9a4e6;jsessionid=DF158852B8E73D61F5D5143A073ED202.srv155](http://www.mme.gov.br/documents/10584/904396/Portaria_interministerial+198+de+05-04-2012+Publicado+no+DOU+de+09-04-2012/b2949275-4e6b-417a-9462b15431d9a4e6;jsessionid=DF158852B8E73D61F5D5143A073ED202.srv155). Acesso em: 25 nov. 2018.

exploração de gás e petróleo) são especificados pela Portaria. Além disso, prevê consulta pública mediante reunião presencial e por meio da internet (art. 13). A realização deste instrumento de avaliação não dispensa o EIA/Rima, devendo por estes ser considerado.<sup>472</sup>

A Avaliação Ambiental Estratégica, conforme o Ministério do Meio Ambiente, tem por objetivo auxiliar os tomadores de decisão de forma antecipada e estratégica. Visa maximizar os pontos positivos e minimizar os negativos. O instrumento busca identificar, em todas as fases do planejamento de um empreendimento, os possíveis danos e, estrategicamente, as ações que serão previstas para cada etapa. É um instrumento amplo, por isso, dependendo do caso, é preciso que aquele que o institui seja pragmático e estabeleça critérios práticos para sua realização.<sup>473</sup>

Dentre os benefícios levantados pelo MMA sobre esse instrumento da política ambiental, está a melhor capacidade de avaliação dos impactos cumulativos e constitui um suporte mais amplo e integrado para as tomadas de decisões e para a proteção ambiental. A AAE não se confunde com o licenciamento ambiental, ou com mecanismos de estudo ambiental como o EIA, mas observam os mesmos princípios da avaliação de impacto

---

<sup>472</sup> *Idem.*

<sup>473</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (ed.). *Avaliação ambiental estratégica*. Brasília: DF, 2002. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/aae.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/aae.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018.

ambiental, “com a natureza contínua e estratégica dos processos decisórios”, aos quais são destinados.<sup>474</sup>

Esse mecanismo integra a formulação de políticas, planos e programas (PPP), para que se tenha maior segurança na integração dos aspectos biofísicos, econômicos, sociais e políticos. Busca, desse modo, contribuir com o desenvolvimento sustentável. Para que se caracterize de acordo com seus objetivos, a AAE precisa compor planejamentos voltados especificamente ao tema do qual tratam, como, por exemplo, na questão da E&P do gás de folhelho, é preciso que seja constituído pelo planejamento físico de uso do solo, planejamento dos recursos hídricos e planejamento setorial.<sup>475</sup>

Pois bem, à guisa da conclusão do tópico, cabe retomar que: a PNMA está atrelada à preocupação com a proteção ambiental e a sistematização das suas questões. Evita, ao modo que é posta, a fragmentação e o antagonismo de leis esparsas, quando foi instituída. O propósito é assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, diante da instalação de obras ou empreendimentos com potencial de causar danos ao ambiente.<sup>476</sup> Da

---

<sup>474</sup> *Idem.*

<sup>475</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (ed.). *Avaliação ambiental estratégica*. Brasília: DF, 2002. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/aae.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/aae.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>476</sup> CUNHA, Belinda Pereira da. Meio ambiente e sustentabilidade: considerações sobre a proteção jurídica ambiental, política nacional dos recursos energéticos e fundo para as mudanças climáticas. In: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares*. São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

mesma forma as resoluções, portarias e leis que se direcionam às questões ambientais são limites ao uso indiscriminado dos recursos naturais, de alguma forma. No que toca à exigência de estudos ambientais prévios, todos concebem o caráter preventivo.

Ao inserir o *fracking* na 12ª rodada de licitações, a ANP não continha o estudo completo dos mecanismos abordados neste tópico. Tanto o Poder Judiciário quanto críticos do desenvolvimento dessa indústria de gás apontaram falhas no processo, especialmente pela falta de estudos fundamentados nas conclusões de instrumentos de avaliação ambiental pertinentes ao caso anteriormente à rodada.

Pressupõe-se que a consecução de um meio ambiente sadio e equilibrado se traduz na busca por resoluções amplas, que contemplem as diversas estruturas da sociedade. É pertinente, nessa seara, o apontamento de Derani, de que a eficiência econômica, a definição acerca da finalidade da produção, a avaliação de riscos e julgamentos éticos, na distribuição de custos e benefícios da atividade econômica, são parte da estrutura social e, não é simples harmonizar esses aspectos para que, em conjunto, se transformem em resultados imediatos ao bem estar social.<sup>477</sup> Especialmente se acrescentar o fator recursos naturais limitados nessa conta. É verdade que os recursos fósseis se exaurem à medida que o tempo passa e as necessidades humanas se multiplicam ilimitadamente, porém, a cautela precisa estar presente no planejamento do

---

<sup>477</sup> DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. ISBN 9788502066373.

desenvolvimento de novas fontes, para alimentar esse sistema, sob pena de comprometê-lo futuramente.

## **5.4 O risco de contaminação dos recursos hídricos e a legislação brasileira**

Como a legislação brasileira se porta em relação à possibilidade de contaminação das águas por atividades de E&P de gás natural? O marco regulatório do gás natural e o marco regulatório dos recursos hídricos são suficientes para que o processo de extração de gás de folhelho, próximo a águas superficiais e subterrâneas, seja seguro?

O fato de a rodada licitatória para o *fracking* ter sido questionada e percebida como incompleta, de tal forma a impedir que a ANP outorgasse os blocos não convencionais em 2013, levanta dúvidas e insegurança na execução da atividade. Possivelmente, a realização da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar traria uma segurança maior às autoridades públicas, aos órgãos ambientais e à sociedade em geral, até mesmo para a formação do juízo de valor mais fundamentado sobre o tema e os riscos existentes.

No decorrer desse processo de tentativa de inserção do gás natural extraído de folhelhos, instrumentos de avaliação ambiental normalmente utilizados para fins de Licenciamento Ambiental foram apontados como necessários, justamente para levantar quais recursos naturais estariam em risco e como se proporia a mitigação de danos, caso estes viessem a ocorrer.

O risco ambiental que comoveu e promoveu as objeções ao *fracking* fortemente foi o risco de contaminação dos recursos hídricos, especialmente águas como as do Aquífero Guarani, da Serra Geral e de Bauru, localizados na Bacia Sedimentar do Paraná. A construção deste tópico será feita com o objetivo de levantar a relação já aludida acima, e, também, fundamentar a preocupação existente, que movimentou as três esferas de poder e a sociedade.

O parecer emitido pelo GTPEG concluiu que os aquíferos precisariam receber atenção maior em relação à sua proteção. Entendeu como primordial a formação de um plano emergencial individual, em que medidas efetivas se estabelecessem com o propósito de evitar que o óleo ou gás chegue aos cursos de água da região e sua percolação.<sup>478</sup> Além da contaminação, com a descrição do processo de fraturamento hidráulico necessário para a produção do gás não convencional, é alto o volume de água na composição da solução de fraturamento. Esses fatores colocam a água em debate por ser considerada pela PNRH um recurso escasso hoje, no Brasil, e, por isso, destacada a necessidade de uma gestão eficaz do recurso hídrico, além de ser um bem de uso comum, indisponível para a manutenção da vida e do equilíbrio ecológico.

A renovação da organização da cultura da água a pressupõe como um bem social e patrimônio da sociedade em escala global, isto é, por ser um bem coletivo, precisa ser gerenciado para o aproveitamento de toda a

---

<sup>478</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013*. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração de Petróleo e Gás. 2013. p. 48.

humanidade. Não pode ser considerada, desse modo, um recurso público ou privado. O tratamento a ser destinado para as águas é de um bem global e comunitário, de interesse de todos e, por isso, visto sob a dimensão que relaciona presente e futuro.<sup>479</sup> Para demonstrar a importância da água como um recurso destinado à manutenção da vida, a Declaração Universal dos Direitos da Água, de 1992, apelou para o cuidado com o uso da água como se ilimitada fosse. O art. 7º destaca o dever de não desperdiçar, poluir ou envenenar, e o art. 6º a considera um bem com valor econômico, pois é “rara e dispendiosa”, podendo se tornar insuficiente em qualquer região.<sup>480</sup>

Em julho de 2010, em memória às tantas declarações, convenções e aos tratados de direitos humanos que consideraram e reforçaram a água como essencial para a dignidade humana, em atenção ao fato de que milhões de pessoas não possuem sequer acesso à água com qualidade para consumo, a ONU reafirma o compromisso dos Estados em promover os direitos humanos. Considerados universais, indivisíveis, interdependentes e inter-relacionados, devem ser tratados em nível internacional, em condições de equidade e igualdade. Por consequência, a

---

<sup>479</sup> FERREIRA, Helene Silvini. Política ambiental constitucional. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato; ARAGÃO, Alexandra (org.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 4. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 319. ISBN 9788502105713.

<sup>480</sup> IFRAH, Georges. *Histoire de l'eau: Declaração Universal dos Direitos da Água – 1992*. Paris: Éditions Françaises D'art et D'histoire. Puteaux, 1992. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>. Acesso em: 25 nov. 2018.

Assembleia Geral da ONU editou a Resolução n. 64/292, denominada *The human right to water and sanitation* (O direito humano à água e ao saneamento), que inclui a água limpa e segura e o saneamento básico como direitos humanos básicos próprios ao gozo da vida e dos direitos humanos (ONU, 2010).<sup>481</sup>

Em que pese tenha demorado, para que houvesse o reconhecimento do acesso à água como um direito humano expressamente, ainda assim é um avanço em termos de motivar a discussão e fundamentar a necessidade dos Estados tratarem com prioridade as questões relacionadas ao uso da água. Além de haver esse reconhecimento, após um longo período de discussão sobre o tema, não basta para a sua concretização. Somente se efetivará de forma gradativa e por meio da busca contínua pela distribuição justa e equitativa. Para isso é preciso reconhecer os instrumentos ou meios de se reclamar esse direito, isto é, os países precisam criar as condições necessárias para que se viabilize.

Abordagens que consideram a água escassa, que é um recurso de valor econômico, e que ela precisa ser racionalizada, para que nem a indústria nem as pessoas ou a agricultura, dentre outros setores, se coloquem no direito de usar e abusar, são afirmações constantemente

---

<sup>481</sup> ASSEMBLEIA GERAL DA ONU (AG). *Resolução n. 64/292*. AG Index: A/RES/64/292, 28 de julho de 2010. Disponível em: [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292). Acesso em: 6 ago. 2017.

reverberadas pelas organizações internacionais e nacionais, que refletem o “espírito” de como devem ser geridas.<sup>482</sup>

Petrella tece a crítica sobre a mercantilização da água e sua abordagem como um bem econômico escasso, pois poderia ter se escolhido um viés em que a regulamentação contemplasse uma política solidária ou pautada na cooperação. Porém, considerá-la um bem econômico é assim justificada para a otimização da distribuição da riqueza produzida. Com isso utiliza-se a lógica econômica, para gerir um recurso escasso e limitado, racionalizando seu uso e regulando a acessibilidade, de tal forma que não haja competição entre os usuários.<sup>483</sup>

A regra do mercado é que o valor econômico atribuído ao recurso é medido de acordo com sua escassez. No século XXI, à medida que a água passou a ser debatida sob a perspectiva da crise e escassez, também se percebeu necessário, tal qual se consolidou, o tratamento sob o viés do mercado, sendo natural, então, que esteja sujeita às leis da oferta e da procura.<sup>484</sup>

Reconhecer os múltiplos valores da água faz parte de uma gestão eficaz, pois se compreende que o preço da água não tem relação com o valor da água. Ferreira se posiciona ao dispor que

---

<sup>482</sup> BRZEZINSKI, Maria Lúcia N. L. *Água doce no século XXI: serviço público ou mercadoria internacional?* São Paulo: Lawbook Editora, 2009. p. 27.

<sup>483</sup> PETRELLA, Riccardo. *O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. p. 85-86.

<sup>484</sup> VIEGAS, Eduardo Coral. *Gestão da água e princípios ambientais*. 2. ed. rev. e ampl. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2012.

as opções deverão considerar a necessidade obrigatória de proteção, durante todas as fases dos processos de decisão, de formas, de manifestações e de expressões culturais incidentes sobre a água, como condição prévia para a autorização de qualquer intervenção ou tomada de decisões que afetem as condições de uso dos recursos hídricos, definidos como bens comuns de interesse global. Por esse motivo, como reconheceu o Comitê das Nações Unidas sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, a água deve ser tratada como um bem social e cultural, e não como uma *commodity* econômica.<sup>485</sup>

Outrora a água era considerada abundante e era normal seu uso indiscriminado, não havendo o reconhecimento do seu valor econômico. Com o excesso de demanda, obviamente nota-se o interesse sobre o bem, tornando-o escasso e dimensionando seu valor. Dessa forma, “ao passo que a água passa a ser economicamente mensurável, ela não pode e nem deve (por isso) levar a condutas que permitam que as indústrias, através do pagamento de um preço, possam usar a água a seu bel-prazer”.<sup>486</sup> Ao inserir a E&P do gás de folhelho no país, essa

---

<sup>485</sup> FERREIRA, Heline Silvini. Política ambiental constitucional. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato; ARAGÃO, Alexandra (org.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 4. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 322. ISBN 9788502105713.

<sup>486</sup> FERNANDES, Vanessa Oliveira. A indústria do petróleo e os recursos hídricos brasileiros. In: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares*. São Paulo: Conceito, 2012. p. 175. ISBN 9788578742744.

será uma preocupação constante e, necessariamente, terá que ser abordada e considerada pelos instrumentos de avaliação ambiental, isto é, a quantidade de água utilizada, ainda que vinculada à disponibilidade, e a destinação final dos resíduos produzidos pela atividade.

O valor econômico da água considerará o preço da conservação, da recuperação e da distribuição justa e equitativa. Isso significa que tanto em um contexto de privatização da água, em que o usuário/cidadão tenha o *status* de consumidor, quanto o que o Poder Público assume a oferta do serviço, ambas as iniciativas precisam respeitar os princípios da universalização e da continuidade, isso pelo caráter inerente à finalidade dos usos da água. O direito adentra nessa seara com um marco regulatório voltado à proteção e preservação do recurso, na busca por regulamentar os múltiplos usos.

De acordo com Granziera, o direito de águas é definido como “o conjunto de princípios e normas jurídicas que disciplinam o domínio, as competências e o gerenciamento das águas, visando ao planejamento dos usos e à preservação, assim como a defesa de seus efeitos danosos, provocados ou não pela ação humana”.<sup>487</sup> A cultura em relação ao tratamento da água é um fator que deve estar presente na regulação jurídica, segundo Ferreira, notadamente fortalecendo a participação popular

---

<sup>487</sup> GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces*. 2. ed. atual. São Paulo: Atlas, 2003. p. 24. ISBN 8522435308.

nos processos decisórios, compondo uma integração entre aspectos econômicos e socioambientais.<sup>488</sup>

Dentre os marcos regulatórios relacionados aos recursos hídricos, estão a PNRH (Lei n. 9.433/97), o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Decreto n. 4.613/03) e a Agência Nacional da Água (Lei n. 9.984/00). A legislação brasileira está afinada com a afirmação do art. 6º da declaração dos direitos da água, considerada um bem que não é de doação gratuita, por vezes rara e dispendiosa, vindo a ser necessário adotar um valor econômico para geri-la de forma que não se torne insuficiente para as presentes e futuras gerações. Tal qual essa percepção, a Política Nacional dos Recursos Hídricos afirma, categoricamente, como fundamentos, que a água é de domínio público, um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, especificamente para o consumo humano e dessedentar animais em situação de escassez, para uso múltiplo, bacia hidrográfica é a unidade territorial regida pela PNRH e pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), e a gestão deve ser descentralizada e democrática – incluindo a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.<sup>489</sup>

A PNRH faz alusão à proteção da água na Seção II, em que o enquadramento da água em classes, segundo seu uso preponderante, é feito com o propósito de diminuir os

---

<sup>488</sup> FERREIRA, Heline Silvini. Política ambiental constitucional. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato; ARAGÃO, Alexandra (org.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 4. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 318. ISBN 9788502105713.

<sup>489</sup> BRASIL. *Lei n. 9.433*, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

custos de combate à poluição com medidas preventivas permanentemente (art. 9º, inciso II).<sup>490</sup> Em relação à proteção da qualidade da água, o Código das Águas de 1934 já previa que o uso se submetesse à inspeção e autorização administrativa, se por interesse da saúde e segurança e proibia a contaminação sob pena de ter que reaver o prejuízo (arts. 68, 109 a 116)<sup>491-492</sup>

---

<sup>490</sup> *Idem.*

<sup>491</sup> Art. 109. A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros.

Art. 110. Os trabalhos para a salubridade das águas serão executados à custa dos infratores, que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pelas perdas e danos que causarem e pelas multas que lhes forem impostas nos regulamentos administrativos.

Art. 111. Se os interesses relevantes da agricultura ou da indústria o exigirem e, mediante expressa autorização administrativa, as águas poderão ser inquinadas, mas os agricultores ou industriais deverão providenciar para que as se purifiquem, por qualquer processo, ou sigam o seu esgoto natural.

Art. 112. Os agricultores ou industriais deverão indenizar a União, os Estados, os Municípios, as corporações ou os particulares que pelo favor concedido no caso do artigo antecedente, forem lesados.

Art. 113. Os terrenos pantanosos, quando, declarada a sua insalubridade, não forem dessecados pelos seus proprietários, se-lo-ão pela administração, conforme a maior ou menor relevância do caso.

Art. 114. Esta poderá realizar os trabalhos por si ou por concessionários.

Art. 115. Ao proprietário assiste a obrigação de indenizar os trabalhos feitos, pelo pagamento de uma taxa de melhoria sobre o acréscimo do valor dos terrenos saneados, ou por outra forma que for determinada pela administração pública.

Art. 116. Se o proprietário não entrar em acôrdo para a realização dos trabalhos nos termos dos dois artigos anteriores, dar-se-á a desapropriação, indenizado o mesmo na correspondência do valor atual do terreno, e não do que este venha a adquirir por efeito de tais trabalhos.

<sup>492</sup> BRASIL. *Decreto n. 24.643*, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Brasília, DF, 10 jul. 1934. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D24643.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

O Código Penal,<sup>493</sup> nos arts. 270 e 271, tipifica a contaminação da água sob pena máxima de até quinze anos.<sup>494</sup> O Decreto n. 50.877/1961 dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País.<sup>495</sup> A Lei n. 4.089/1962, transforma o *Departamento Nacional de Obras de Saneamento em Autarquia*, tornando-o competente para o controle da poluição de cursos d'água e controle de

---

<sup>493</sup> BRASIL. *Decreto-Lei n. 2.848*, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Brasília, DF, 7 dez. 1940. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

<sup>494</sup> Art. 270. Envenenar água potável, de uso comum ou particular, ou substância alimentícia ou medicinal destinada a consumo:

Pena – reclusão, de dez a quinze anos.

§ 1º. Está sujeito à mesma pena quem entrega a consumo ou tem em depósito, para o fim de ser distribuída, a água ou a substância envenenada.

Modalidade culposa

§ 2º. Se o crime é culposo:

Pena – detenção, de seis meses a dois anos.

Corrupção ou poluição de água potável.

Art. 271. Corromper ou poluir água potável, de uso comum ou particular, tornando-a imprópria para consumo ou nociva à saúde:

Pena – reclusão, de dois a cinco anos.

Modalidade culposa

Parágrafo único – Se o crime é culposo:

Pena – detenção, de dois meses a um ano.

<sup>495</sup> BRASIL. *Decreto n. 50.877*, de 29 de junho de 1961. Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País, e dá outras providências. Brasília, DF, 29 jun. 1961. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-50877-29-junho-1961-390520-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 20 ago. 2017.

erosão.<sup>496</sup> A Lei n. 4.132/1962 determina quais casos são passíveis de desapropriação por interesse social e define como tal a preservação dos cursos de água.<sup>497</sup> O Código Florestal, Lei n. 12.651/2012 trata da preservação da água e do seu curso natural.<sup>498</sup> A Lei n. 9.966/2000 dispõe especificamente sobre “a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional”; a lei define como óleo todo hidrocarboneto – petróleo e seus derivados – incluindo óleo cru, óleo combustível, borra, resíduos de petróleo e produtos refinado; ao fazer menção ao gás natural, a lei determina a competência de fiscalizar diretamente ou mediante convênio todos os processos, desde a pesquisa até o armazenamento.<sup>499</sup>

---

<sup>496</sup> BRASIL. *Lei n. 4.089*, de 13 de julho de 1962. Transforma o Departamento Nacional de Obras de Saneamento em Autarquia, e dá outras providências. Brasília, DF, 13 jul. 1962. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/1950-1969/L4089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1950-1969/L4089.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

<sup>497</sup> BRASIL. *Lei n. 4.132*, de 10 de setembro de 1962. Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação. Brasília, DF, 10 set. 1962. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4132.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4132.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

<sup>498</sup> BRASIL. *Lei n. 12.651*, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

<sup>499</sup> BRASIL. *Lei n. 9.966*, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF, 28 abr. 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9966.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

Dentre as resoluções e portarias do Conama, a Resolução n. 357/2005,<sup>500</sup> complementada e alterada pela Resolução n. 430/2011,<sup>501</sup> se destacam, dispendo sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes. A Resolução n. 430 especifica os padrões nos quais os efluentes devem estar, para que possam ser lançados em corpos hídricos. A primeira classifica os corpos hídricos e o lançamento de efluentes, com o propósito de controle da poluição, relacionando-a diretamente “com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida”.

As normas e os procedimentos para o enquadramento dos corpos de água serão definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (art. 38); o §2º determina que as bacias hidrográficas, cuja condição da qualidade da água seja comprometida e em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, metas obrigatórias de recomposição do recurso deverão ser implementadas.

---

<sup>500</sup> BRASIL. *Resolução Conama n. 357*, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 17 mar. 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/CONAMA/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 25 nov. 2018.

<sup>501</sup> BRASIL. *Resolução Conama n. 430*, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Brasília, DF, 13 maio 2011. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/CONAMA/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: 25 nov. 2018.

Destaca-se que a água destinada ao processo de fraturamento hidráulico para extração de gás natural de folhelho não pode ser proveniente de fonte de água potável ou que possa ser recuperada para uso prioritário, tal como estabelecido na Política Nacional de Recursos Hídricos. Logo, precisa ser descartada adequadamente, de forma que não entre em contato com o solo, notadamente para não o contaminar. Porém, também é preciso pontuar que há o risco de contaminação de águas subjacentes, como já explorado no primeiro capítulo deste livro, em caso de vazamento de gás por meio de fraturas que se criem para além do poço construído.

A Portaria do Ministério da Saúde n. 2.914/2011 “dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”.<sup>502</sup> Dieile destaca que mais de 3.500 municípios são abastecidos por águas subterrâneas. O controle de qualidade não é realizado em todas essas cidades, e até mesmo aquelas que possuem o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua), “na maioria das vezes há somente o controle dos sistemas de abastecimento de água (normalmente composto por estação de água de tratamento e rede de distribuição)”. Sem o controle dos poços de água é possível que uma eventual contaminação passe despercebida, devido à grande quantidade de substâncias químicas utilizadas no

---

<sup>502</sup> BRASIL. *Portaria n. 2914*, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 12 dez. 2011. Ministério da Saúde. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html). Acesso em: 25 nov. 2018.

fluido de fraturamento. E, ainda que se realize análise química, nem todas as substâncias utilizadas estão sujeitas ao controle da legislação ambiental ou pela Portaria MS aludida acima.<sup>503</sup>

Em matéria de regulamentação específica e relacionada à contaminação das águas próximas aos blocos não convencionais, a Resolução ANP n. 21/2014 aborda algumas determinações em relação ao uso da água, como já referido anteriormente. Desta feita, estabelece que o recurso precisa ser trabalhado dentro do Sistema de Gestão Ambiental (art. 3º; a água utilizada no processo precisa ser, preferencialmente, “efluente gerado, água imprópria ou de baixa aceitação para o consumo humano ou dessedentar animais, ou água resultante de efluentes industriais ou domésticos, desde que o tratamento a habilite ao uso pretendido”. O art. 7º, §1º, proíbe fraturamento hidráulico não convencional em poços cuja distância seja inferior a 200 metros de poços que contenham água utilizada para consumo humano, irrigação, “dessedentação” de animais, etc. O art. 8º determina que, para o uso da água no processo, é preciso outorga ou autorização específica.<sup>504</sup>

A Resolução não se refere expressamente sobre a possibilidade de contaminação das águas pelo gás

---

<sup>503</sup> DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 52.

<sup>504</sup> ANP. *Resolução ANP n. 21/2014*. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/abril&item=ranp-21--2014>. Acesso em: 28 set. 2017.

explorado e/ou pelas substâncias químicas utilizadas no processo, mas já se viu que há uma Portaria da ANP que versa, especificamente, sobre a poluição das águas por atividades pertinentes à E&P de petróleo e gás natural, determinando um prazo para a notificação e, além de outras ações que devem ser observadas pelos concessionários e empresas autorizadas, em caso de contaminação dos recursos hídricos.<sup>505</sup>

O marco regulatório aborda questões relacionadas à prevenção e aos atos posteriores à eventual contaminação dos recursos hídricos. A Resolução da ANP, aludida logo acima, trata de determinar que o operador do poço considere as águas relacionadas ao processo e as próximas aos blocos, e a Portaria já existente determina medidas de remediação de eventual poluição dos recursos hídricos. A regulação jurídica deve considerar as peculiaridades da exploração e produção do gás de folhelho, e os riscos de contaminação de águas substanciais para o uso do país é uma delas. Tendo isso em vista, caberia questionar o que se faria em relação a esse risco, tanto pela agência reguladora quanto pelo operador. Especialmente no caso da Bacia Hidrográfica do Paraná, que comporta ricos recursos

---

<sup>505</sup> ANP. *Portaria n. 14*, de 1º de fevereiro de 2000. Estabelece os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como pelas empresas autorizadas a exercer as atividades de armazenamento e transporte de petróleo, seus derivados e gás natural. Brasília, DF. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2000/fevereiro&item=panp-14--2000>. Acesso em: 25 nov. 2018.

naturais mantidos pelas suas águas, bem como elas em si que carregam um valor excepcional e incomensurável.

É oportuna a colocação de Ferreira de que os riscos de contaminação da água são mais prementes atualmente pela ação humana, que, majoritariamente, acontece por meio de lançamentos de poluentes:

Os riscos referentes à água não mais se encontram vinculados, necessariamente, a eventos críticos de origem natural, aproximando-se, também, da forma e da qualidade do uso e da destinação que lhe é atribuída por decisões políticas, científicas, tecnológicas e econômicas. O comprometimento pode estar precipuamente no abuso do uso, isto é, no desperdício, no aproveitamento deficitário das fontes, mas, majoritariamente, na contaminação das águas por meio de lançamentos de poluentes (químicos, efluentes, lixo, etc.).<sup>506</sup>

A contaminação pode ser entendida como a introdução de qualquer matéria ou energia em um corpo hídrico, alterando as propriedades da água e tornando-a imprópria para uso humano e outras espécies que dependam desse contato para sobreviver.<sup>507</sup> Todos os poluentes que

---

<sup>506</sup> FERREIRA, Heline Silvini. Política ambiental constitucional. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato; ARAGÃO, Alexandra (org.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 4. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 318. ISBN 9788502105713.

<sup>507</sup> FERNANDES, Vanessa Oliveira. A indústria do petróleo e os recursos hídricos brasileiros. In: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico*

apresentam risco de contaminação das águas podem gerar o comprometimento de diversas espécies, contrariando várias legislações, tal qual a Lei n. 9.433/97. No caso do *fracking* a contaminação poderia acontecer, como já visto, com a migração do gás pelas fraturas.

Zeitoune aponta que a origem da preocupação com a contaminação das águas pelo *fracking*, e fonte das principais críticas tecidas a respeito da prática, justifica-se pela identificação de focos de contaminação de águas subterrâneas por substâncias nocivas à saúde humana e por gás metano, próximos da área de exploração e produção do gás, comprometendo, principalmente, o abastecimento humano, a “dessedentação” de animais e a irrigação.<sup>508</sup>

No Brasil, “muito se argumentou acerca do risco de contaminação do Aquífero Guarani, que se espalha pelo subsolo de oito Estados brasileiros”, pois parte dele está localizada próximo e logo acima de folhelhos presentes em reservatórios não convencionais, inclusive firmada em blocos licitados pela ANP em 2013, no estado do Paraná. Zeitoune acredita que o risco é tal qual o da exploração em reservatórios convencionais. Inclusive, aduz que existem estudos reportados pela *MIT Energy Initiative* que a contaminação de lençóis freáticos com gás ou fluido de fraturamento não está realmente comprovada.<sup>509</sup>

---

*da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares.* São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

<sup>508</sup> ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil: regulação da exploração e da produção.* Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. (Recurso online).

<sup>509</sup> *Ibidem*, p. 87.

Dieile confronta essa informação alegando que o Departamento de Proteção Ambiental da Pensilvânia, nos EUA, “reconheceu que 260 poços de abastecimento humano foram contaminados ou secaram nos últimos sete anos de operação da indústria no local”.<sup>510</sup> Não obstante, em 2005, o então presidente americano George Bush, com o propósito de viabilizar o *fracking*, editou a Lei das Exceções, isentando as empresas produtoras do gás natural não convencional de se submeterem à *Clean Water Act* – Lei de proteção à água. A qualidade das águas subterrâneas, nos locais de execução da atividade, foi comprometida, bem como a atmosfera, gerando impactos negativos às pessoas que residiam em áreas próximas.<sup>511</sup>

A preocupação em torno do tema se dá pela localização na qual se encontram os blocos não convencionais do folhelho, especialmente nas áreas do Aquífero Guarani e na região amazônica, além da falta de experiência do Brasil nesse tipo de operação.<sup>512</sup> Contudo,

---

<sup>510</sup> DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017. p. 52.

<sup>511</sup> SANBERG *et al.* Abordagem técnica e legal acerca do fraturamento hidráulico no Brasil. *Revista Internacional de Direito Ambiental*, Caxias do Sul: Plenum, ano III, n. 8. Caxias do Sul, RS: Editora Plenum, p. 113-132, maio/ago. 2014.

<sup>512</sup> ARAÚJO, Renata Rodrigues de; TASSINARI, Colombo Celso Gaeta. Análise de aspectos regulatórios para exploração e produção de gás não convencional no Brasil e nos Estados Unidos. *Revista dos Tribunais Online*, Caxias do Sul, v. 86/2017, p.189-208, abr. 2017. Recurso online.

caso houvesse um estudo ambiental conclusivo sobre o conhecimento acerca da geologia, dos riscos e do que ainda não se tem certeza, haveria uma contribuição maior para que todos os agentes políticos e econômicos debatessem com mais propriedade sobre as contestações levantadas, justamente apontadas pela falta de conhecimento prévio ao início da E&P do gás.

Ainda que existam requisitos a serem cumpridos pelo operador do poço na fase inicial, observando os recursos hídricos próximos aos blocos não convencionais, e que a continuidade dependa de autorização da agência reguladora, a edição de regulamentação específica, que considerasse as avaliações ambientais realizadas e adequasse limites e sanções, de acordo com a probabilidade e magnitude dos riscos de contaminação dos corpos hídricos, trariam maior autoconfiança e propiciariam inserir na discussão com a sociedade a “elementaridade” de uma nova fonte energética, especialmente para que esta possa conceder, ou não, com maior propriedade, a licença social.

Gerent e Silva denotam que a proteção legal, em relação ao tema é falha, notadamente no que diz respeito aos corpos hídricos subterrâneos. O reforço da proteção legal desses recursos está fundamentado no argumento da defesa dos direitos humanos, pois a água é um bem ambiental inerente à garantia da vida e da saúde, assim como do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado amparado constitucionalmente.<sup>513</sup>

---

<sup>513</sup> GERENT, Juliana; SILVA, José Carlos Loureiro da. Exploração do gás de xisto: análise de decisões judiciais e suas implicações

Considerando esses aspectos, o GTPEG apontou a necessidade de um planejamento estratégico específico para cada tipo de solo ofertado para exploração. Salientou que os Aquíferos Guarani, da Serra Geral e Bauru precisam de atenção especial, pois sua contaminação ocasionaria riscos graves, tanto para o ambiente natural quanto para o consumo humano, a irrigação, etc. Em virtude da observação da “ausência de estudos ambientais preliminares e mesmo de conhecimento de importantes características geológicas das bacias sedimentares para as áreas ofertadas pela ANP” não é viável uma análise avaliativa referente à segurança e adequação do planejamento para a execução das atividades.<sup>514</sup>

Sobre a possibilidade de contaminação do Aquífero Guarani, se demonstrou uma preocupação maior por ser o terceiro maior aquífero do mundo, totalizando uma extensão de 1,2 milhões de km<sup>2</sup> e apresentar característica como a presença de porosidade além das rachaduras naturais, cuja formação é o caminho para possíveis contaminações.<sup>515</sup>

Como já referido, a Política Nacional de Recursos Hídricos tem por fundamento que, *em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo*

---

ambientais. In: SILVA, Solange Teles da et al. (org.). *Diálogo entre juízes*. Bauru, SP: Canal 6, 2015. Disponível em: <http://mackpesquisa.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/MA CKPESQUISA/Dialogos.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>514</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Parecer técnico GTPEG n. 03/2013*. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração de Petróleo e Gás. 2013. p. 52.

<sup>515</sup> GUIMARÃES, Luiz Ricardo. *Desafios jurídicos na proteção do sistema aquífero Guarani*. São Paulo: LTr, 2007. p. 30.

humano e a “dessedentação” de animais.<sup>516</sup> A ocorrência de contaminação em um dos aquíferos situados acima do folhelho levaria ao comprometimento das águas subterrâneas nos seus usos prioritários. De acordo com o parecer GTPEG, nenhum território em que tenha sido explorado tal recurso foi indiferente às consequências ambientais locais.<sup>517</sup> Segundo Augustin, Sanberg e Göcks, “incorporar o método à matriz brasileira, nos moldes norte-americanos, certamente causaria um efeito negativo, de proporções regionais, em locais que herdariam problemas socioambientais”.<sup>518</sup>

O Relatório sobre a exploração de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais levanta os riscos de contaminação das águas. Em relação às superficiais, acredita-se que os derramamentos não geram grande impacto ambiental, isso por se tratar de pequenos volumes, somente

---

<sup>516</sup> BRASIL. *Lei n. 9.433*, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 8 jan. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm). Acesso em: 25 jan. 2018.

<sup>517</sup> GTPEG – Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA n. 218/2012/Parecer técnico GTPEG n. 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Diretrizes\\_Ambientais\\_GTPEG\\_12a\\_Rodada/Parecer/Parecer\\_GTPEG\\_R12.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf). Acesso em: 20 nov. 2018.

<sup>518</sup> AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. *In*: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017. p. 288.

ao entorno do poço, e por isso de fácil remediação; reconhece que esses efeitos, claro, são imprevisíveis, pois, dependendo do material contaminante, da quantidade e da sensibilidade ambiental do local, não é tão evidente que se possa recuperar o meio poluído. O Relatório traz exemplos acerca da regulamentação americana, que estabelece, por exemplo, uma distância “segura” entre o poço perfurado e o corpo hídrico. Vide que o documento reconhece as águas subterrâneas como “particularmente sensíveis à contaminação em função de suas condições de ocorrência, dificultando as ações de descontaminação, a qual, em muitos casos, pode ser inviável técnica e/ou economicamente”.<sup>519</sup>

Referente aos recursos subterrâneos para a avaliação hidrogeológica dos aquíferos é preciso “considerar sua geometria e extensão na área, analisando suas propriedades hidráulicas, porosidade, condutividade hidráulica, “transmissividade” e qualidade da água”. Dentre outras recomendações, o relatório ressalta que a possibilidade de monitorar continuamente as condições ambientais, para que se tenha maior controle, já que há incertezas em relação ao futuro, e as substâncias utilizadas e geradas no processo são extremamente nocivas, tais como sais, metais, gases dissolvidos, gases nobres, metano, isótopos de carbono, ácido clorídrico, compostos como benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno, elementos radioativos, dentre outros.<sup>520</sup>

---

<sup>519</sup> BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (ed.). *Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil*. Brasília: Prominp/CTMA, 2016. p. 47.

<sup>520</sup> *Ibidem*, p. 44.

Esse relatório foi realizado pelo Ministério de Minas e Energia e pela ANP em 2015, reconhecendo a necessidade de produzir conhecimento sobre a geologia local e o estabelecimento de medidas de proteção dos recursos hídricos, a fim de evitar as temidas consequências de uma eventual contaminação, considerando, até mesmo proibir a atividade em determinadas áreas. Antes de tudo, esse tipo de exploração precisa ser planejado e dotado de critérios que privilegiem o interesse comum e socioambiental, isto é, destinando especial atenção para a proteção e conservação de uma área, por mais que seja economicamente viável explorá-la.

De acordo com Moraes, o folhelho do Irati constitui a maior reserva de rochas oleígenas no País. A rocha oleígena é classificada como betuminosa, “impregnada de betume (hidrocarbonetos)”, ou pirobetuminosa, não contém betume, mas se transforma em hidrocarboneto pela ação do calor. A reserva do Irati, no Paraná, foi uma das primeiras realizações no que toca à pesquisa e exploração do xisto no País. A formação dessa rocha é de São Paulo até o Uruguai, percorrendo um caminho de mais de 1.200 km. A verificação da capacidade produtora da rocha estimou que a reserva é de aproximadamente 633 milhões de barris, à época, em uma área que representa apenas 1 a 2% de toda a formação Irati. As sondagens foram realizadas por meio de 76 furos, chegando a 2.638 metros.

Os trabalhos de pesquisa e exploração foram realizados pela Superintendência da Industrialização do Xisto (SIX), localizada em Tremembé/SP, onde se iniciou a especulação

sobre a exploração do xisto, em 1954.<sup>521</sup> A SIX é um centro avançado de pesquisa na área de refino. Os projetos desenvolvidos são voltados para a exploração do gás de folhelho em parceria com universidades e o centro de pesquisa próprio (Cenpes).<sup>522</sup>

Moraes realizou um estágio na SIX e, como resultado, elaborou o relatório “Xistos Oleígenos: Riqueza Nacional Inexplorada (potencial energético)”. O autor expõe que, de fato, é um recurso em potencial para ser empregado pela matriz energética. Isso é observado com a pesquisa em apenas uma parte das terras onde está localizada a rocha. “Somente na formação Irati há um potencial em óleo capaz de atender as necessidades do País durante muitas dezenas de anos, tornando economicamente compensador qualquer investimento em sua industrialização.”<sup>523</sup>

Scheibe, Henning e Nanni, por outro lado, acreditam que a formação geológica da Bacia do Paraná não constitui uma fonte rica de gás de folhelho, indicando que, em caso de exploração do gás, se descobriria uma baixa produção, tornando a área não mais tão atrativa economicamente, em que pese outrora ter-se acreditado na potencialidade da produção do xisto, por conter alto teor de Carbono Orgânico Total ao longo da formação rochosa. Os autores concluem que, conforme a construção geológica da bacia fosse fraturada, outros eventos sísmicos pertinentes à área

---

<sup>521</sup> PETROBRAS. *Unidade de Industrialização do Xisto (SIX)*. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/unidade-de-industrializacao-do-xisto-six.htm>. Acesso em: 26 nov. 2018.

<sup>522</sup> *Idem*.

<sup>523</sup> MORAIS, João Luiz de. *Xistos oleígenos: riqueza nacional inexplorada (potencial energético)*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2001. p. 13.

poderiam ocorrer, levando, provavelmente, à contaminação das águas subterrâneas.<sup>524</sup>

De fato, é evidente a existência de riscos ao meio ambiente, especialmente aos recursos hídricos. O tema é carente de estudos e produção de conhecimento para que se saiba ao certo qual é a magnitude desse risco e se a tecnologia disponível é capaz de tornar segura a prática. É preciso considerar também o fator humano, isto é, a experiência do operador; um dos riscos é a má-construção do poço, cuja integridade pode ser comprometida desde a fase de instalação.

Ao final deste capítulo é possível deduzir que há regulamentação; talvez no decurso do tempo se mostre insuficiente, ou não. Porém, com as informações trazidas por especialistas ambientais, pela agência reguladora, até mesmo pelas manifestações das empresas interessadas na arrematação dos blocos não convencionais, não é possível, com segurança, afirmar que é uma prática confiável, por ora.

O Relatório *Fracking frenzy: how the fracking industry is threatening the planet* faz um compilado sobre o *fracking* em diversos países, analisando a indústria, os riscos e a aceitação da atividade em cada um. O documento

---

<sup>524</sup> SCHEIBE, Luiz Fernando; HENNING, Luciano Augusto; NANNI, Arthur Schmidt. *Fracking e águas subterrâneas: os Aquíferos Guarani, Serra Geral e Bauru na bacia geológica do Paraná*. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploa ds/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploa ds/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

reconhece que o Brasil possui corpos hídricos importantes, como o Aquífero Guarani, próximo das rochas geradoras do gás. Indica que pode ser um fator que tenda à frustração do desenvolvimento dessa indústria no Brasil, pois, devido à relevância das águas subterrâneas e superficiais, é impensável que haja uma real contaminação destas. Pode-se até mesmo interpretar como imprudência. Também faz alusão ao fato de que foram identificados vazamentos em 6,2% dos poços perfurados na Pensilvânia, nos EUA.<sup>525</sup>

A proteção das águas no país precisa considerar essa atividade, com um olhar exclusivo, informando e motivando a participação popular nesse caso. A formação cultural no sentido de aceitação ou não da atividade dependerá desse processo de fala, divulgação e conscientização. De acordo com Wolkmer e Pimmel, o Brasil determina sua forma de governança a partir da PNRH, com eixo democrático voltado à cidadania ambiental. Tal fato denota a necessidade de amparo e preparo de espaços que efetivem a participação das pessoas nas questões ambientais, e que demanda um aprendizado social dos temas associados à realidade local. Compete a interdisciplinaridade guiar esse aporte social, no que toca a educação ambiental, tal qual a integração do olhar ecossistêmico na esfera jurídica, principalmente ao

---

<sup>525</sup> GHEORGHIOU, Andy; SIMON, Antoine; BURLEY, Helen. *Fracking frenzy: how the fracking industry is threatening the planet*. Europa: *European Union/dutch Development Ministry*, 2014. 80 p. Disponível em: [https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/fracking\\_frenzy\\_o.pdf](https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/fracking_frenzy_o.pdf). Acesso em: 25 nov. 2017.

relembrar o fato de que o Brasil é detentor de uma porcentagem expressiva das águas do Planeta.<sup>526</sup>

Da mesma forma, é preciso considerar nessa equação o papel e propósito do concessionário, especialmente qual sua prioridade relacionada ao meio ambiente. Sobre a concessão do serviço público, Justen Filho<sup>527</sup> afirma que é a tentativa de uma composição entre alternativas radicalmente diversas. Essa relação se dá entre o Estado e uma instituição privada, ambos na posse de interesses antagônicos, e o regime de concessão terá que conciliá-los. Isso porque a promoção e proteção do meio ambiente – recursos inerentes à vida – estão no portfólio de deveres do Estado, assim como a livre-iniciativa e livre-concorrência. A concessão estar vinculada ao serviço público significa dizer que a iniciativa privada também compartilhará os mesmos valores, tendo o compromisso com as necessidades essenciais e a dignidade humana. Justifica-se, então, a participação do ente público, especialmente como fiscalizador. De toda sorte, ao Estado incumbe a primeira promoção do interesse coletivo; por isso, o dever de se manifestar de forma veemente sobre a relação entre os recursos hídricos e o *fracking*.

---

<sup>526</sup> WOLKMER, Maria de Fátima; PIMMEL, Nicole Freiberger. Política nacional de recursos hídricos: governança da água e cidadania ambiental. *Seqüência: estudos jurídicos e políticos*, Florianópolis, v. 34, n. 67, p.165-198, dez. 2013. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/30850>. Acesso em: 16 ago. 2017.

<sup>527</sup> JUSTEN FILHO, Marçal. *Teoria geral das concessões de serviço público*. São Paulo: Dialética, 2003.

Tendo explorado as legislações relacionadas aos recursos hídricos, bem se vê que existe alguma ou outra específica para casos de contaminação. E, em relação aos possíveis vazamentos de óleo ou gás natural, a ANP instituiu uma Portaria, anos antes de planejar a E&P do recurso não convencional, para que o operador saiba as medidas necessárias que precisa tomar, informando a ANP e iniciando um plano imediato de remediação ou mitigação dos danos. O ideal seria que houvesse uma revisão da legislação e uma nova construção com base nos riscos, nas incertezas, no conhecimento geológico e hidrológico de cada área, conjuntamente com planos para cada local.

Não há nada expresso que mencione qual legislação é aplicável ou não ao caso do folhelho. Sendo assim, é passível de interpretação, uma vez que a própria agência reguladora aponta que não há dessemelhanças entre o gás natural convencional e o não convencional, e, além disso, a tecnologia já utilizada é a mesma, presume-se que as mesmas legislações aplicadas à E&P de gás natural, em reservatórios convencionais, é adotada pelas práticas em reservatórios não convencionais de gás natural de folhelho, notadamente no que se refere ao envolvimento de recurso hídrico.

Segundo o Boletim de Conjuntura do Setor Energético, publicado pela FGV, em 2017, em que pese a suspensão vigente, há previsão de produção de 3,0 MMm<sup>3</sup>/dia do gás de folhelho ao terminar o decênio.<sup>528</sup> Resta observar o

---

<sup>528</sup> FGV ENERGIA (ed.). *Boletim de conjuntura do setor energético*: agosto 2017. Rio de Janeiro: FGV, 2017. Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br/publicacao/boletim-de-conjuntura-agosto2017>. Acesso em: 10 set. 2017.

desdobramento da atividade, sem deixar de pesquisar e buscar compreender a relação entre seus custos e benefícios, mas, principalmente, fomentar a discussão do tema com a sociedade, pois esta é quem arcará com a conta ambiental, em caso de contaminação. Em um cenário positivo, gera-se a expectativa das benesses transformadas em desenvolvimento socioeconômico do País.

## ◇6◇ Conclusão

A tentativa de abrir o mercado para a produção de gás, a partir de folhelhos, gerou insegurança social e jurídica. Um dos principais motivos é a falta de estudos técnicos sobre as áreas exploratórias brasileiras, necessários tanto legalmente quanto pela observação dos efeitos provocados em outros países, que tiveram o solo e a água contaminados em decorrência de inúmeras razões, como vazamentos, poços com falhas, contato do fluido de fraturamento com o solo... etc.

A insegurança social, jurídica e ambiental reside nos riscos de contaminação das águas e do solo localizados na proximidade das instalações; na falta da realização dos instrumentos de avaliação ambiental; assim como na falta de regulamentação específica, considerando o efeito nocivo e de grande proporção, em caso de contaminação. Seria impactado não só o meio natural, mas também as atividades econômicas local e regionalmente.

A Bacia Sedimentar do Paraná dispõe de corpos hídricos importantes e de dimensão regional, de desenvolvimento de atividades economicamente relevantes para a região, a partir dos recursos naturais postos em risco pela extração do gás de folhelho. Por essas razões, o Poder Legislativo do Estado do Paraná e dos seus municípios estiveram à frente na busca por regulamentar a atividade no âmbito ambiental, e o Poder Judiciário à suspensão dos efeitos da 12ª rodada de licitações da ANP, no que se relaciona com os blocos não convencionais.

A inquietação da coletividade foi significativa a ponto de mover grupos sociais a se manifestarem politicamente. Desse modo, o Poder Legislativo, em nível municipal, estadual e federal, da mesma maneira que o Poder Judiciário, foi provocado para se posicionar em relação ao processo de inserção da E&P do gás de folhelho, resultando na suspensão das atividades até que se cumprissem os requisitos mínimos, tais quais a realização dos instrumentos de avaliação ambiental que deveriam compor o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, pela E&P ocorrer em bacias de novas fronteiras exploratórias. As bacias maduras são áreas já conhecidas e densamente exploradas, por isso configuram uma situação diferente daquelas que ainda apresentam barreiras tecnológicas a serem vencidas e pouco conhecidas geologicamente. A ANP alega que o objetivo de incluir essas áreas inexploradas é justamente para ampliar o conhecimento das bacias sedimentares, descentralizando o investimento exploratório do País.

De acordo com as diretrizes legais que circundam o tema, a ordem lógica dos eventos que viabilizariam o procedimento licitatório para a exploração e produção de gás natural deveria assim ser seguida: 1) elaboração de estudos de impacto ambiental (com vistas à exploração pela técnica de fraturamento hidráulico); 2) submissão dos resultados dos estudos ao órgão ambiental competente; 3) realização de procedimento licitatório. A lógica adotada, porém, foi outra. Segundo consta nos documentos que consubstanciam as alegações do Ministério Público Federal da 4ª Região, nos Autos de Ação Civil Pública por ele manejada, a ANP não fez preceder os procedimentos

licitatórios de consultas a órgãos competentes em um cenário de completa ausência de regulamentação deste assunto na legislação brasileira.

Os eventos que motivaram o debate sobre o tema foram os seguintes:

25 de junho de 2013: o Conselho Nacional de Política Energética emitiu a Resolução n. 06/2013 autorizando a 12ª rodada licitatória da ANP;

18 de setembro de 2013: realiza-se a primeira audiência pública inerente ao processo, para que tenha validade, de acordo com o art. 19 da Lei n. 9.478/1997;

3 de outubro de 2013: é emitido o Parecer Técnico pelo GTPEG, grupo interministerial instituído pela Portaria MMA n. 218/2012, cujo propósito era realizar um estudo das áreas ofertadas no certame, de forma a dar suporte para a autorização da rodada pelo CNPE;

14 de outubro de 2013: a ANP emitiu a Nota Técnica n. 345/SSM/201, como forma de subsídio da proposta de Resolução para regulamentar a matéria;

14 de novembro de 2013: a 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público apresentou o Parecer Técnico n. 242/2013, analisando o parecer do GTPEG e mantendo a recomendação da não inserção dos blocos não convencionais no certame, sem antes concluir a AAE e a AAAS;

21 de novembro de 2013: é realizada a segunda audiência pública para tratar especificamente da inclusão dos novos blocos não convencionais apresentados pela

ANP, motivada pela expressiva quantidade de questionamentos sobre essas áreas;

23 de novembro de 2013: acontece a sessão pública de oferta dos blocos;

10 de abril de 2014: é publicada a Resolução n. 21, regulamentando a exploração e produção em reservatórios não convencionais, específica aos novos blocos ofertados no certame;

22 de maio de 2014: o MPF ajuizada a Ação Civil Pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005, na Justiça Federal de Cascavel, PR, postulando pela suspensão da atividade, dentre outras medidas;

4 de junho de 2014: o juízo de Cascavel, PR, suspende liminarmente os efeitos da 12<sup>a</sup> Rodada Licitatória da ANP, referente aos blocos não convencionais;

26 de agosto de 2014: TRF da 4<sup>a</sup> Região corrobora a decisão exarada pelo juízo federal de Cascavel, PR;

22 de abril de 2015: é publicado o Decreto n. 8.437 que define o Ibama, órgão federal, competente para realizar o processo de licenciamento dos blocos não convencionais.

No decurso do processo da licitação realizado pela ANP, é possível perceber inadequações, como a aprovação da rodada licitatória antes da emissão do Parecer Técnico, realizado com o propósito de manifestar o posicionamento de órgãos ambientais competentes sobre a inclusão dos blocos não convencionais inexplorados. Como requisito para o CNPE aprovar o certame, a agência reguladora deveria manifestar-se, conjuntamente com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

Renováveis (Ibama) e de Órgãos Ambientais Estaduais (art. 2º, inciso V, Resolução CNPE n. 08/2003 (Revogada pela Resolução n. 17, de 8 de junho de 2017)).

O Grupo Interministerial GTPEG foi constituído para analisar as áreas exploratórias ofertadas na rodada licitatória. Não obstante, o próprio CNPE aprovou a rodada licitatória, antes da finalização do parecer técnico realizado para atender à referida resolução. Situação apontada como inadequada, pois os reservatórios não convencionais ofertados estão localizados em bacias de novas fronteiras exploratórias, ainda carentes de estudos ambientais elementares ao diagnóstico da viabilidade de implementação do método de fraturamento hidráulico, combinado com a perfuração horizontal em folhelhos.

A conclusão do parecer exarado pelo GTPEG se dá pela não execução da atividade, devido à falta da realização dos instrumentos de avaliação ambiental, que precisariam ser incluídos no EPIA. Entendeu-se que a AAE e a AAAS deveriam ser realizados estudando cada bacia sedimentar que contém a rocha, antes da rodada licitatória, pois depois de concedidos os blocos, ainda que as empresas estejam no encargo de realizar estudos ambientais, estas não pretendem estagnar na fase exploratória, mas perquirirem seus interesses, que é a produção do recurso, se lucrativo. Aqui já se denota a fraca alegação da agência de que o objetivo é produzir conhecimento, precipuamente.

O processo de licenciamento é obrigatório para atividades de significativo impacto ambiental. Ainda que deva ser executado previamente pela concessionária, nada impede que o Brasil produza o conhecimento necessário

para averiguar a viabilidade do empreendimento, antes mesmo de conceder a outorga dessas áreas, pois é interesse do País o desenvolvimento e a proteção dos seus recursos naturais. Ademais, ainda que não houvesse a possibilidade de observar o desenvolvimento dessa indústria em outros países, especialmente os danos ambientais decorridos da extração do gás de folhelho, é evidente a existência de riscos ao meio ambiente. Somente pela presença de águas próximas da área exploratória, por si só já constitui uma atividade com potencial de significativo impacto ambiental e de motivação para que os órgãos ambientais competentes promovam os estudos ambientais, tais quais são os requisitos legais que obrigam a realização prévia dos estudos de impacto ambiental (art. 2º, inciso VIII, Resolução Conama n. 001/86).

O parecer GTPEG indica a necessidade de se fazer um planejamento direcionado para a preservação dos aquíferos, para evitar a liberação indesejada dos gases e possíveis vazamentos das substâncias químicas. Porém, a empresa somente poderia garantir por meio de um serviço de qualidade, assegurando o revestimento total dos poços e, ainda assim, remanesce o risco de migração dos gases pelas fraturas para além do poço. O grupo justifica esse apontamento em razão da ANP não apresentar estudos de como conservará as águas subterrâneas, garantindo a segurança ambiental em relação à exploração nas áreas ofertadas.

Sobre as medidas de segurança, algumas são desarrazoadas, como a agência reguladora exigir do operador do poço, para aprovação da fase exploratória, a simulação

de poço e o comportamento das fraturas. Como já aludido logo acima, e fundamentado na primeira parte desta pesquisa, sabe-se da imprevisibilidade das fraturas, criadas a partir das explosões.

A primeira audiência pública realizada pela ANP sobre o pré-edital da 12ª rodada licitatória, destinada a dirimir dúvidas e propiciar a participação pública, por meio de solicitações, contribuições e contestações sobre os blocos ofertados, acabou se concentrando no massivo questionamento sobre a inclusão dos reservatórios não convencionais. Os participantes manifestaram muitas dúvidas sobre os novos blocos inseridos na licitação que a agência realizou uma segunda, somente para tratar das áreas não convencionais.

Grupos ambientalistas, como o *Greenpeace*, se manifestaram, no sentido de assinalar a falta de estudos sobre a geologia e a preocupação com áreas ambientalmente sensíveis nas quais os recursos minerais estão localizados. É interessante a manifestação da empresa IBP, participante do certame, solicitando um incentivo maior no que toca aos *royalties* pagos em razão da exploração de recursos não convencionais significar um risco maior, também requereu a adequação de conceitos e ajustes referentes à rocha geradora do gás, por demandar técnicas e possuir características diferentes; a proposta não foi aceita. Esse fato demonstra que a empresa reconhece maior grau de risco na E&P do gás de folhelho, enquanto a ANP manifestou que a mesma operação já era realizada em reservatórios não convencionais.

Este fato ilustra e reforça a necessidade de um marco regulatório que trate dessas diferenças, demonstrando-se, até mesmo, mais eficaz na busca por proteção do meio ambiente. Caracterizaria, dessa forma, um comportamento adequado em relação ao direito ambiental brasileiro, respeitando, no caso, o princípio da prevenção, pois estabelecer-se-ia, com maior fundamentação e propriedade, planos de conservação dos recursos naturais próximos às áreas de exploração. Repisa-se que essas medidas de mitigação dos danos ambientais somente poderiam ser constituídas e utilizadas na regulamentação da atividade, a partir do conhecimento técnico-científico produzido pela agência reguladora, ou pelo Poder Público, que tem plenas condições de assim proceder.

Se assim fosse, a edição da Resolução n. 21/2014, destinada ao regulamento dos reservatórios não convencionais do gás de folhelho, poderia ter sido editada antes da rodada licitatória. Mais importante que a sua construção prévia é ter por suporte e embasamento os estudos ambientais sobre as áreas exploratórias, especialmente a verificação da probabilidade de contaminação do solo e das águas de cada reservatório, para que pudesse, com clareza, averiguar a viabilidade do negócio, apurando com *know-how* a correta aplicação do princípio da prevenção ou da precaução.

Critica-se o fato de a agência reguladora determinar que é incumbência do operador do poço a produção de conhecimento sobre o território, as possíveis consequências e planos de mitigação. Áreas sensíveis ambientalmente demandam um cuidado maior. Ainda que a ANP exija um sistema de gestão ambiental, ela é constituída por um

corpo técnico de excelência, por prudência poderia produzir o conhecimento necessário para conceber uma normatização plena, com alcance maior sobre o objeto lícitado. Ideal seria que estivesse apoiada em conhecimento técnico, geológico e jurídico.

O primeiro capítulo deste trabalho apresentou os riscos gerados pelo fraturamento hidráulico combinado com a perfuração horizontal. Estes não foram observados apenas por uma previsão que ponderasse as possíveis consequências da extração do recurso mineral, mas pela sua concretude em territórios que já exploraram o gás de folhelho, provocando a contaminação de recursos hídricos, do solo e, conseqüentemente, a perda da biodiversidade local. Ao ser transformada em pauta no Brasil, com razão, a abertura do mercado para essa atividade foi questionada, possibilitando o debate sobre a questão.

Evidentemente, é reconhecida a importância do desenvolvimento da indústria de petróleo e gás natural, essencial para diversos setores da economia. A produção de energia a partir dos recursos fósseis, por si só, comprova este fato. Uma situação de crise e escassez no setor resulta em sérias consequências ao país. Porém, não é sem custos que a produção, a partir da natureza acontece. E por isso a necessidade de realizar avaliação ambiental prévia, regulamentar e fiscalizar esses projetos que se utilizam de bens ambientais.

Não menos relevante é o procedimento do licenciamento ambiental, que promoverá instrumentos que possam demonstrar a viabilidade ambiental do empreendimento, resultando na aplicação de um dos princípios aludidos

acima. Esse mecanismo de proteção ambiental reflete o equilíbrio buscado pelo desenvolvimento sustentável. Evita-se, dessa forma, que um interesse se sobreponha ao outro. As vias legais limitam quando necessário o interesse desenvolvimentista, podendo considerar a atividade não viável ou promovendo meios de oportunizar a execução, observando critérios de conservação ambiental.

Os riscos decorrentes do *fracking*, independentemente da probabilidade de concretização, proporcionalmente, aos danos ambientais e econômicos são significativos. Preponderantemente existem pelo desconhecimento e observação das consequências de outros locais explorados. Pode ser que, com a realização dos estudos ambientais demandados pelos órgãos ambientais federais – Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013, essa probabilidade venha a diminuir e até mesmo possa efetivamente se desenvolver a indústria do gás de folhelho (cuja discussão pautaria nova proposta de trabalho, na busca por diagnosticar em quais aspectos se converteria em benefício e desenvolvimento socioeconômico para o Brasil).

Antes do planejamento, qualquer projeto de empreendimento precisa ter sua análise de viabilidade composta por características locais, regionais, culturais, sociais, etc. Para a produção de gás de folhelho não é diferente. Esse processo inicia antes mesmo da realização da análise feita pelo ente público, isto é, pela empresa, pois ela identificará, assim, a atratividade para comercializar ou não determinado produto.

O sistema legal brasileiro considera os bens ambientais tal qual o folhelho gerador de gás natural bem da União,

podendo ser explorado somente mediante concessão, dentro da modalidade de licitação. O processo de planejamento deve começar, então, pela produção de conhecimento por parte do ente público ou órgão responsável, que, no presente caso é imposto à ANP, pela Lei n. 9.478/1997 (art. 8º, inciso II). Na seara do planejamento e do estudo de viabilidade é possível identificar os riscos socioambientais, se é possível compensá-los, bem como a “aceitabilidade” da coletividade, especialmente das comunidades que podem ser mais afetadas em caso de contaminação; para tanto, reforça-se a necessidade de realizar EPIA, AAE, AAAS. Vários fatores influenciam na dimensão dos riscos expostos por esses mecanismos de avaliação ambiental, como, por exemplo, a proximidade das instalações dos poços. Esse tipo de informação possibilitará a ponderação e determinação da continuidade do empreendimento ou o aprofundamento da investigação.

A implementação dos poços, mesmo que na fase da exploração, sem o conhecimento técnico-científico pelo ente público, por meio dos órgãos ambientais e da agência reguladora, já representa um risco. A alegação da ANP de que é preciso que a empresa perfure um primeiro poço para o estudo da geologia local e realize o EIA, para que se aprove a continuação da operação, segundo o Ministério Público Federal, na Ação Civil Pública ajuizada em Presidente Prudente, SP, é descabida. A empresa, ao arrematar o bloco e assinar o contrato de concessão, irá se esforçar para obter o licenciamento e iniciar a exploração, abrindo espaço para que não se observem princípios ambientais.

Utilizar os princípios aludidos é, de uma forma ou de outra, buscar promover o direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Debatê-los implica a construção da delimitação do uso dos recursos naturais, ponderando as premissas constantes na ideia de desenvolvimento sustentável. Não se objetiva comprometer a atividade sob um olhar demasiado precaucional, porém, não é lógico comprometer o meio natural por omissão. No caso em tela não se pecou pelo excesso de precaução, ao contrário, brevemente, talvez, se considerou a prevenção ao se exigir do operador do poço um Sistema de Gestão Ambiental (art. 3º, Resolução ANP n. 21/2014).

O posicionamento do Poder Judiciário considerou os princípios da precaução e da prevenção; ainda que tenha sido breve, os ventilou justificando a decisão. A fundamentação teve por base o parecer técnico do GTPEG, alegando que o meio ambiente foi posto em risco no momento em que o processo de licitação foi illogicamente invertido, quando deveria ser precedido de avaliação ambiental e regulamentação prévia. Nesse ponto cabe assinalar que o magistrado, no caso analisado, tratou prevenção e precaução como sinônimos, o que por si só já ensejaria um debate sobre a validade da decisão, ainda que ela tenha sido considerada pró-meio ambiente.

Resgata-se a justificativa feita pela agência reguladora, ainda na primeira consulta pública realizada para que os interessados (agentes econômicos e a sociedade em geral) pudessem se manifestar, propiciando, assim, com a devida publicidade, maior transparência e legitimidade às ações da ANP. A súmula relata a apresentação dos blocos licitados

na audiência pública e esclarece que a inclusão dos blocos não convencionais continha a intenção de pesquisa para novas descobertas, denotando o “atraso” do País em relação a esse tipo de exploração, já que outros países possuem até mesmo regulamentação consolidada para essa atividade. Ao emitir o Relatório Técnico, em 2015, “Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil”, feito pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), novamente repisa o esclarecimento de que a intenção de abrir o mercado brasileiro para exploração e extração de gás natural, em reservatórios não convencionais, estava alinhada com o êxito que os EUA obtiveram revolucionando sua matriz energética, a partir do *shale gas*. Porém, sem pontuar as diferenças geológicas entre os dois países e, para além disso, o contexto socioeconômico de cada um, no sentido de analisar e comparar qual a necessidade de investimento nesse setor em cada país.

Inserir uma atividade exploratória com significativo risco de degradação ambiental no Brasil, apressadamente, apenas se pautando pelo “êxito” de outro país, frisa-se aqui que analisando apenas sob o viés financeiro de uma realidade cultural, econômica e social diferente, é imprudente, assim como afirmar que o Brasil está atrasado em relação a outros países que já realizam a E&P em reservatórios convencionais, com regulamentação já consolidada e alta tecnologia. E, em relação a outros países, esses já sofreram consequências ambientais negativas, como a contaminação de corpos hídricos, comprometendo um recurso necessário

à sobrevivência humana, e prejudicando atividades econômicas. Essa comparação é falha, pois importa consideravelmente levantar as diferenças geológicas entre a formação rochosa norte-americana, por exemplo, e a brasileira.

A produção de conhecimento e por meio da AAE, AAAS, EPIA, deveriam preceder a oferta dos blocos inexplorados, e subsidiar a construção da regulamentação específica ao caso, identificando as particularidades da rocha. Este é um fator que produziria um impacto considerável na aceitabilidade, ou não da atividade, isto é, na obtenção da licença social. Então, justo seria se, ao invés da avidez em abrir o mercado e dar início às atividades, esse esforço se concentrasse no estudo de como viabilizar esse projeto com segurança ambiental, social e econômica – de tal forma que se transforme em benefícios para o próprio País. E, por isso, quer-se dizer que a proibição da execução da prática deve, também, ser considerada, pois impedir uma atividade que poderia promover maiores custos para o território e povo brasileiro, do que benefícios (diferentes dos benefícios rentáveis ao explorador), não seria prudente ou sensato da parte do administrador público, que tem o poder de decisão e o dever de zelar pelo interesse público.

Outro ponto incongruente é a justificativa da ANP de que incluiu, no certame, os blocos justamente para auferir maior conhecimento sobre as áreas ofertadas, sendo um projeto "piloto". Ora, a empresa que adquiriu o direito de explorar o recurso, buscará cumprir os requisitos exigidos na fase de exploração para a aprovação da agência reguladora, a fim de que possa extrair e produzir o gás

natural e, não vai participar do leilão para ganhar a concessão, com o objetivo primo de explorar e produzir conhecimento sobre a área. Pode-se dizer que a iniciativa privada e a pública possuem propostas diferentes, interesses antagônicos. Em que pese a empresa que trabalhe recursos naturais essenciais, tal qual a atividade em foco, tenha por dever compartilhar de valores sociais, econômicos e ambientais, em decorrência da responsabilidade para com a sociedade, a preocupação prima dela será preencher as condições legais para desenvolver sua atividade econômica e obter lucro, caso contrário, não há vantagem, logo, não há porque investir na atividade. Desse modo, a preocupação da agência reguladora seria a produção de conhecimento técnico e político para aferir os aspectos favoráveis ao Brasil, assim como aqueles nocivos à sociedade e ao meio ambiente e ponderar a concessão ou não.

Não obstante, requisitos como a apresentação de um Sistema de Gestão Ambiental, a realização do processo de licenciamento, produção de conhecimento na fase exploratória reconhecida e legalmente sejam de responsabilidade das empresas concessionárias, não obstam a agência de edificar uma regulamentação mais rígida e específica, a fim de assegurar bens ambientais primordiais a partir do conhecimento produzido por ela, ou pelos órgãos ambientais competentes. Quando se fala em um processo mais rígido de regulamentação, quer-se dizer que, além desta estar embasada no conhecimento sobre a matéria, desde a técnica até o levantamento da dimensão e probabilidade dos riscos e incertezas decorrentes da atividade, especialmente relacionados às áreas específicas

a serem exploradas, é preciso que se considere as penalidades de uma possível contaminação, bem como as medidas imediatas a serem tomadas.

Existe uma Portaria da ANP direcionada para esses casos; contudo, é necessário que a especificidade, no caso da E&P do gás de folhelho, seja um fator fortemente presente, e considere o uso das águas e do solo, isto é, as funções essenciais que esses recursos desempenham no desenvolvimento socioeconômico em nível municipal, regional e federal. Isso porque é impensável a contaminação dos corpos hídricos e do solo. A forma como se optou instituir a regulamentação da matéria se aproxima de uma correção, em que somente não é autorregulação por ainda se exigir do operador alguns requisitos legais em termos ambientais e ter a participação da agência no processo decisório de continuidade da atividade em cada etapa, sob o manto da fiscalização.

O aspecto humano também merece reflexão. Ainda que se apele para a melhor tecnologia atualmente, é preciso reparar que as instalações dependem de um esforço conjunto de um corpo técnico de operadores de poços. Logo em que pese haja uma tecnologia que demonstre maior segurança, diminuindo a probabilidade de vazamentos, devido ao reforçado e bem-feito revestimento do poço, é possível, como já se experienciou em instalações norte-americanas, que haja falha na construção desse revestimento. Isso importa, pois, em caso de vazamento, é veraz o risco de contaminação de aquíferos e do solo, recursos tão elementares e, talvez, mais prementes que o próprio gás natural, se é concebível fazer esta comparação.

Ao se caminhar para o desfecho, se faz o resgate da hipótese inicial de que a regulamentação da exploração e produção por meio da técnica de fraturamento hidráulico, combinado com a perfuração horizontal, utilizada para extração do gás natural de folhelho, nunca antes explorado economicamente no Brasil, era insuficiente, pois a legislação brasileira vigente estava voltada para os reservatórios convencionais, cujo método de E&P representa uma forma menos invasiva e com riscos diferentes. Pois bem, ela se confirma parcialmente, pois, apesar de a legislação estar voltada para reservatórios petrolíferos, apenas não menciona expressamente o gás de folhelho e a consideração mais detalhada das particularidades da rocha e do método de extração demandado.

Pode-se concluir, portanto, que o marco regulatório não aborda expressamente a técnica direcionada ao gás de folhelho, ou especifica tal qual faz com recursos petrolíferos de reservatórios convencionais, ou do pré-sal, por exemplo. Mas pode-se interpretar, tacitamente, que a legislação compreende o gás de folhelho. A Lei n. 9.478/1997 (art. 61) não diferencia o xisto do gênero petróleo, ou seja, juridicamente não importam as distinções físico-químicas, petróleo de poço e petróleo de xisto, legalmente são espécies do gênero petróleo. Ademais, a ANP pode destinar o mesmo tratamento da lei petrolífera aplicável aos concessionários que exploram o xisto betuminoso.

Em atendimento ao art. 8º da referida Lei e do art. 177 da Constituição Federal de 1988, §2º, criou-se a Resolução ANP n. 21/2014. Justificada pela finalidade da agência de promover a regulação, contratação e fiscalização das

atividades econômicas do setor. Contudo, acredita-se que a Resolução deixa a desejar ao tornar o operador do poço responsável por alguns quesitos, como a “publicização” das substâncias químicas utilizadas, a qualidade das águas, etc. Também se entende deficiente no sentido de não ter sido realizada com o aporte de estudos técnicos de avaliação ambiental, importantes para a determinação de medidas de segurança, ambiental, social e econômica, especialmente no que se refere à proteção e ao risco de contaminação dos recursos hídricos.

Em que pese tenha sido importante fonte para a economia norte-americana, destaca-se, novamente: houve custos ambientais elevados. Pretender inserir no Brasil o desenvolvimento econômico desse recurso, sem aprender com a experiência de outros locais é imprudente. Mais ainda, é não conhecer o próprio território, outorgando-o a outro estrangeiro suas benesses.

A forma como todo o processo de tentativa de abertura do mercado do gás de folhelho brasileiro se constituiu gerou insegurança social e ambiental, acarretando a não concessão da licença social para implementação da prática. Por licença social entende-se exatamente a situação que provocou os movimentos “anti” *fracking* no País. Talvez, com um estudo claro que possibilitasse comprovar e confrontar os benefícios econômicos frente aos custos socioambientais, demonstrados a partir do conhecimento profundo da técnica e da geologia local; identificando riscos, planos de mitigação e compensação ambiental, se possíveis, etc., o resultado seria diferente. Sem confiança das comunidades, sem informações fidedignas e avaliações

ambientais, que apoiassem com propriedade o desenvolvimento de uma regulamentação íntegra e integral quanto aos riscos, a tentativa de inserção da atividade no Brasil não se sustentou em um primeiro momento, provocando sua interrupção por um período de tempo considerado hábil ao estudo não realizado antes.

Constata-se necessária a continuidade do debate com a sociedade brasileira, inteirando-a dos avanços obtidos em relação ao tema e intentando recuperar a confiança por meio de transparência e processos democráticos de inclusão e promoção da participação popular. As informações que já existem e estudos produzidos pela ANP são muito contestados e não passam a confiança necessária para uma possível inserção por ora da atividade no Brasil; é tendência, por isso, a criação de uma cultura anti *fracking*. Um país como o Brasil, que possui uma diversidade de recursos naturais, não pode abdicar de buscar e explorar essas novas fontes energéticas, especialmente aquelas que contribuirão em termos econômicos, observando a transparência, segurança operacional, proteção da saúde humana e preservação do meio ambiente.

A água é um recurso elementar para a produção do gás natural. Por ser esta indústria desenvolvida, há a possibilidade de vir a demandar um volume ainda maior. Ao menos se o reuso para outros fins fosse uma alternativa, talvez fosse possível estabelecer incentivos para que, assim, as empresas operassem; contudo, a reutilização cabe apenas para produzir novo fluido de fraturamento, pois as substâncias químicas manipuladas conjuntamente comprometem a água empregada no processo e, ainda,

permanece no solo um percentual do fluido de fraturamento, não sendo aproveitável na sua totalidade.

A atratividade para o incremento do gás de folhelho ao setor energético seriam as receitas provenientes da exploração, denominadas participações governamentais e *royalties*, conforme determina o art. 45 da lei de política energética nacional. Isso, observando a sustentabilidade, que abrange, além da economia, o desenvolvimento social e ambiental. O desenvolvimento sustentável do empreendimento aponta a atividade econômica e o meio ambiente, um em cada lado da balança. A matriz energética é a força motriz do desenvolvimento econômico, das relações geopolíticas e da degradação ambiental.

O gás natural é um combustível fóssil que pode ser facilmente transformado em energia. A falta desse suprimento geraria crises civilizacionais inimagináveis, pois é um recurso primordial, capaz de acionar e sustentar o sistema nervoso da sociedade moderna. Mais importante do que a manutenção dos setores econômicos é o abastecimento de fontes que fornecem alimento, segurança e a continuidade da sociedade civilizada.

A utilização dos bens ambientais não está isenta de consequências. Seja em termos qualitativos, quando é possível comprometer o ambiente natural por meio da ação humana, seja quantitativo, quando o uso demasiado leva ao esgotamento das fontes. Por isso, reforça-se que o direito ambiental é o mediador responsável por ponderar o crescimento socioeconômico e a proteção ambiental, sendo indispensáveis os princípios da precaução e da prevenção,

notadamente em relação à abertura do mercado para a exploração do gás de folhelho.



# Lista de siglas

AAAS	Avaliação Ambiental de Área Sedimentar
AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
ABC	Associação Brasileira de Ciências
ACP	Ação Civil Pública
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANA	Agência Nacional de Águas
Anatel	Agência Nacional de Telecomunicações
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Asibama	Associação Nacional dos Servidores da Carreira de Especialista em Meio Ambiente e PECMA
AP	Ação Popular
CCR	Câmara de Coordenação e Revisão
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CPC	Código de Processo Civil
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
CTMA	Comitê Temático de Meio Ambiente
EC	Emenda Constitucional
E&P	Exploração e Produção
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
Epia	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
EUA	Estados Unidos da América

LACP	Lei da Ação Civil Pública
LC	Lei Complementar
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Inema	Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
GTPEG	Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MP	Ministério Público
MPF	Ministério Público Federal
MS	Ministério da Saúde
NT	Nota Técnica
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PEN	Política Energética Nacional
Pecma	Associação civil sem fins lucrativas, que reúne servidores do MMA, Ibama, SFB e ICMBio
PL	Projeto de Lei
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
Prominp	Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

# Referências

ABREU, Percy Louzada de; MARTINEZ, José Antônio. *Gás natural: o combustível do novo milênio*. 2. ed. Porto Alegre: Plural Comunicação, 2003.

AEA Environmental Services (AEA). *Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe*. Commissioned by the European Commission DG Environment, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Edital de licitações para a outorga dos contratos de concessão para atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural: décima segunda rodada de licitações*. Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Modelo de contrato de concessão para exploração e produção de petróleo e gás natural: décima segunda rodada de licitações*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Edital\\_R12/R12\\_modelo\\_contrato\\_vfinal.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Edital_R12/R12_modelo_contrato_vfinal.pdf). Acesso em: 28 set. 2017.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Bacia do Paraná: sumário geológico e setores em oferta*. Superintendência de Definição de Blocos SDB, 2017. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_14/Mapas/sumarios/Sumario\\_Geologico\\_R14\\_Parana.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_14/Mapas/sumarios/Sumario_Geologico_R14_Parana.pdf). Acesso em: 28 jan. 2019.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Resolução n. 21/2014*. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=269028>. Acesso em: 17 mai. 2018.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM). Luciano da Silva Pinto Teixeira (Assessor Técnico de Segurança Operacional e Meio Ambiente); Hugo Manoel Marcato Affonso (superintendente-

adjunto de Segurança Operacional e Meio Ambiente). *Nota Técnica n. 345/SSM/2013*. Brasília: ANP, 2013. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/371-indice/4812-indice-de-consultas-e-audiencias-publicas-2013>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *12ª rodada de licitação de blocos*. Disponível em: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Portaria n. 14*, de 1º de fevereiro de 2000. Estabelece os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como pelas empresas autorizadas a exercer as atividades de armazenamento e transporte de petróleo, seus derivados e gás natural. Brasília, DF. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2000/fevereiro&item=panp-14--2000>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Portaria n. 03*, de 10 de janeiro de 2003. Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural, biodiesel e de mistura óleo diesel/biodiesel no que couber. Brasília, DF, Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2003/janeiro&item=panp-3--2003>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. *Brasil 12ª rodada licitações de petróleo e gás: audiência pública n. 30/2013*. ANP, 2013. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/Consultas\\_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula\\_Audiencia\\_Publica.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf). Acesso em: 05 jul. 2018.

BRASIL. *Comentários e sugestões da consulta pública (Nota Técnica n. 074/SSM/2014)*. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/concluidas/2220-aviso-de-consulta-e-audiencia-publicas-n-30-2013>. Acesso em: 28 set. 2017.

BRASIL. *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a consulta pública*. Disponível em: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica>. Acesso em: 05 jul. 2018.

BRASIL. *Glossário*. 2018. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/glossario#gloss-M>. Acesso em: 05 jul. 2018.

BRASIL. *As rodadas de licitações*. Disponível em: <http://www.brasil-rounds.gov.br/portugues/entenda.asp>. Acesso em: 05 jul. 2018.

ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. *RevCEDOUA*, Coimbra. ISSN 0874-1093.1/22 (2008)9-57.

ARAGÃO, Alexandre Santos de. *Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2013. ISBN 978-85-309-5037-8.

ARAPONGAS/PR. *Diário Oficial da Prefeitura Municipal de Arapongas: Atos do Poder Executivo*. Lei n. 4.502, de 29 de agosto de 2016. Disponível em: [http://www.arapongas.pr.gov.br/editais/2016/set/02.09\\_assinado.pdf](http://www.arapongas.pr.gov.br/editais/2016/set/02.09_assinado.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018.

ARAÚJO, Renata Rodrigues de; TASSINARI, Colombo Celso Gaeta. Análise de aspectos regulatórios para exploração e produção de gás não convencional no Brasil e nos Estados Unidos. *Revista dos Tribunais Online*, Caxias do Sul, v. 86, p.189-208, abr. 2017. Recurso online.

ASSEMBLEIA GERAL DA ONU (AG). *Resolução n.64/292*. AG Index: A/RES/64/292, 28 de julho de 2010. Disponível em: [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292). Acesso em: 6 ago. 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIDORES AMBIENTAIS (Ascema). *Asibama nacional notifica o MMA, o MME e a ANP sobre o Fracking*. 2013. Disponível em: <http://www.ascema.nacional.org.br/asibama-nacional-notifica-o-mma-o-mme-e-a-anp-sobre-o-fracking/>. Acesso em: 25 nov. 2018.

AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (org.). *Direito ambiental e sociedade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. Disponível em: <https://www.uces.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

AYALA, Patryck de Araújo. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. ISBN 9788537510483.

BARBIERI, José Carlos. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. 4. São Paulo Saraiva 2016. 1 recurso online. ISBN 9788547208233.

BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. *Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta*. São Paulo: M. Books, 2003.

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos e. *Direito constitucional ambiental brasileiro*. *BDJur*, Brasília, DF, 12 maio 2010. Disponível em: [https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/31149/Direito\\_Constitucional\\_Ambiental\\_Brasileiro.pdf](https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/31149/Direito_Constitucional_Ambiental_Brasileiro.pdf). Acesso em: 20 dez. 2018.

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos e. Princípio da proibição do retrocesso ambiental. In: FEDERAL, Senado. *Princípio da proibição de retrocesso ambiental*. Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle. Brasília/DF.

BLATTLER, Stephanie. *A regulação diante de incertezas científicas: um estudo sobre a possibilidade de exploração e produção de shale gas no Brasil*. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Escola de Direito do Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em:

<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/20591>. Acesso em: 19 abr. 2018.

BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BONAVIDES, Paulo. *Curso de direito constitucional*. 15. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2004.

BRANCO, Adriano Murgel. As concessões de serviços públicos no Brasil. In: BRANCO, Adriano Murgel (org.). *Política energética e crise de desenvolvimento: a antevisão de Catullo Branco*. São Paulo: Paz e Terra, 2002. ISBN 8521904436.

BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do Xisto*. 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html>. Acesso em: 21 jul. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. *A crise de abastecimento de energia elétrica*. Brasília: Senado Federal, 2002.

BRASIL. *Resolução n. 001*, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, DF, 23 1986. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 15 jan. 2018.

BRASIL. *Resolução n. 237*, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 15 jan. 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Quantidade de Água*. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 15 jan. 2018.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo gás Natural e Biocombustíveis. Ministério de Minas e Energia. *Gás Natural*. 2018. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/gas-natural>. Acesso em: 28 set. 2017.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Gás natural não-convencional: nota técnica n.*

09/2010-SCM. Superintendência de Comercialização e Movimentação de Petróleo, Seus Derivados e Gás Natural, 2010. Disponível em: [http://www.anp.gov.br/images/Notas\\_Tecnicas/nota\\_tecnica\\_anp\\_no.9.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Notas_Tecnicas/nota_tecnica_anp_no.9.pdf). Acesso em: 28 set. 2017.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Governo Federal (ed.). *Institucional*. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/institucional>. Acesso em: 28 set. 2017.

BRASIL. Carlos Xavier. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Conteúdo local nas rodadas de licitação da ANP e o papel da Petrobras: evidências recentes. *Repositório do Conhecimento do Ipea*, Brasil, v. 1, n. 1, p. 9-15, nov. 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5410>. Acesso em: 28 set. 2017.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo n. 1.466*, de 2014. Susta a aplicação da BRASIL. *Resolução ANP n. 21*, de 10 de abril de 2014. Estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei n. 6.904*, de 2013. Estabelece medidas relativas à atividade de exploração de gás de folhelho (também conhecido como xisto). Brasília, DF, 06 dez. 2013. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1207610&filename=PL+6904/2013](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1207610&filename=PL+6904/2013). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei n. 4.118*, de 2015. Acrescenta inciso III, no art. 37 do Decreto-Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1967, para proibir a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante processo de fraturação hidráulica, ou fracking. Brasília, DF, 16 dez. 2015.

Disponível em: [https://www.camara.leg.br/sileg/Prop\\_Detalhe.asp?id=2075701&st=1](https://www.camara.leg.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=2075701&st=1). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Resolução n. 17*, de 1989. Aprova o Regimento Interno da Câmara dos Deputados. Brasília, DF, 1989. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/rescad/1989/resolucaodacamaradosdeputados-17-21-setembro-1989-320110-normaatualizada-pl.html>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. [Constituição (1934)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 16 jul. 1934. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao34.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao34.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. [Constituição (1946)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 18 set. 1946. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao46.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao46.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

BRASIL. [Constituição (1967)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 24 jan. 1967. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao67.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao67.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

BRASIL. *Decreto n. 24.643*, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Brasília, DF, 10 jul. 1934. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D24643.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

BRASIL. *Decreto n. 50.877*, de 29 de junho de 1961. Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País, e dá outras providências. Brasília, DF, 29 jun. 1961. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-50877-29-junho-1961-390520-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. *Decreto n. 99.274*, de 6 de junho de 1990. Brasília, DF, 6 jun. 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D99274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. *Decreto-Lei n. 2848*, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Brasília, DF, 7 dez. 1940. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. *Decreto n. 62.934*, de 2 de julho de 1968, revogado atualmente pelo Decreto 9.406, de 12 de junho de 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/d62934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d62934.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050*. 2015. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050\\_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf). Acesso em: 27 jul. 2018.

BRASIL. Justiça Federal Seção Judiciária do Paraná. 1º Vara Federal de Cascavel. *Sentença ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005/PR*. Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/pr/sala-de-imprensa/docs/sentenca-gas-xisto-cascavel>. Acesso em: 20 nov. 2018.

BRASIL. *Lei Complementar n. 140*, de 8 de dezembro de 2011. Brasília, DF, 8 dez. 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm). Acesso em: 20 nov. 2018.

BRASIL. *Lei Complementar n. 80*, de 12 de janeiro de 1994. Organiza a Defensoria Pública da União, do Distrito Federal e dos Territórios e prescreve normas gerais para sua organização nos Estados, e dá outras providências. Brasília, DF, 12 jan. 1994. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp80.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp80.htm). Acesso em: 20 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 11.909*, de 4 de março de 2009. Dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, de que trata o art. 177 da Constituição Federal, bem como sobre as atividades de tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural; altera a Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Bra-

sília, DF, 4 mar. 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11909.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11909.htm). Acesso em: 20 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 12.351*, de 22 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social – FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Brasília, DF, 22 dez. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm). Acesso em: data

BRASIL. *Lei n. 12.651*, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 20 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 13.105*, de 16 de março de 2015. Código de Processo Civil. Brasília, DF, 16 mar. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm). Acesso em: 20 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 4.717*, de 29 de junho de 1965. Regula a Ação Popular. Brasília, 29 jun. 1965. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4717.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4717.htm). Acesso em: 03 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 4.089*, de 13 de julho de 1962. Transforma o Departamento Nacional de Obras de Saneamento em Autarquia e dá outras providências. Brasília, DF, 13 jul. 1962. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/1950-1969/L4089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1950-1969/L4089.htm). Acesso em: 03 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 4.132*, de 10 de setembro de 1962. Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação. Brasília, DF, 10 set. 1962. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4132.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4132.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. *Lei n. 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, RS,

31 ago. 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 25 out. 2018.

BRASIL. *Lei n. 7.347*, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Brasília, DF, 24 jul. 1985. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L7347orig.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7347orig.htm). Acesso em: 26 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 8.078*, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF, 11 set. 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078compilado.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 8.666*, de 21 de junho de 1993. Brasília, DF, 21 jun. 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm). Acesso em: 21 de junho de 1993.

BRASIL. *Lei n. 9.433*, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 8 jan. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm). Acesso em: 15 ago. 2017.

BRASIL. *Lei n.9008*, de 21 de março de 1995. Cria, na estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal de que trata o art. 13 da Lei n. 7.347, de 24 de julho de 1985, altera os arts. 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990, e dá outras providências. Brasília, DF, 21 mar. 1995. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9008.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9008.htm). Acesso em: 26 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n 9.478*, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, DF, 6 ago. 1997. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. *Lei n. 9.966*, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF, 28 abr. 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9966.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm). Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Plano Nacional de Energia 2030*. Elaborado com a colaboração da Empresa de Pesquisa Energética. Brasília-DF: MME: EPE, 20007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (ed.). *Avaliação Ambiental Estratégica*. Brasília: DF, 2002. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/aee.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/aee.pdf). Acesso em: 26 nov. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério de Minas e Energia. *Portaria Interministerial n. 198*, de 5 de abril de 2012. Brasília, DF, 5 abr. 2012. Disponível em: [http://www.mme.gov.br/documents/10584/904396/Portaria\\_interminestral+198+de+05-04-2012+Publicado+no+DOU+de+09-04-2012/b2949275-4e6b-417a-9462-b15431d9a4e6;jsessionid=D F158852B8E73D61F5D5143A073ED202.srv155](http://www.mme.gov.br/documents/10584/904396/Portaria_interminestral+198+de+05-04-2012+Publicado+no+DOU+de+09-04-2012/b2949275-4e6b-417a-9462-b15431d9a4e6;jsessionid=D F158852B8E73D61F5D5143A073ED202.srv155). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *5º Relatório Nacional para a Convenção Sobre Diversidade Biológica*. 2016. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Coordenador Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/10772-quinto-relatório>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/substancias-controladas-pelo-protocolo-de-montreal>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. *Portaria n. 2.914*, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Brasília, DF, 12 dez. 2011. Ministério da Saúde. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html). Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (ed.). *Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil*. Brasília: Prominp/Ctma, 2016.

BRASIL. *Resolução Conama n. 357*, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 17 mar. 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. *Resolução Conama n. 430*, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama. Brasília, DF, 13 maio 2011. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. *Agravo de Instrumento n. 5034562-73.2015.4.04.0000/PR*, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Leal Junior, Quarta Turma, julgado em 15/9/2015. Disponível em: [https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro\\_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW50byBoaWRyYXVsaWNvIA==](https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW50byBoaWRyYXVsaWNvIA==). Acesso em: 21 jan. 2018.

BRZEZINSKI, Maria Lúcia N. L. *Água doce no século XXI: serviço público ou mercadoria internacional?* São Paulo: Lawbook Editora, 2009.

BULOS, Uadi Lamêgo. *Curso de direito constitucional*. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2011.

CAPPELLI, Sílvia. Acesso à justiça, à informação e participação popular em temas ambientais no Brasil. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos*

*processuais do direito ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

COLBORN, Theo; KWIATKOWSKI, Carol; SCHULTZ, Kim; BACHRAN, Mary. Natural gas operations from a public health perspective: human and ecological risk assessment. *International Journal*, v.17, n. 5, p.1039-1056, 2011.

COLOMER, Marcelo; ALMEIDA, Edmar. Desafios da produção de gás não-convencional no Brasil. 5th *Latin American Energy Economics Meeting*, 2015.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

BRASIL. Confederação Nacional da Indústria. *O gás natural e a indústria*. Rio de Janeiro: Conselho para assuntos de energia, 1989. (Coleção José Ermírio de Moraes).

BRASIL. Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). *Resolução n.06*, de 25 de junho de 2013. Autoriza a realização da Décima segunda rodada de licitações de blocos para a exploração e produção de petróleo e gás natural. Brasília, DF, 25 jun. 2013. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013>. Acesso em: 15 jan. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). *Resolução n. 08*, de 21 de julho de 2003. Estabelece a política de produção de petróleo e gás natural e define diretrizes para a realização de licitações de blocos exploratórios ou áreas com descobertas já caracterizadas, nos termos da Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997. Brasília, DF, 21 jul. 2013. (REVOGADA). Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013>. Acesso em: 15 jan. 2018.

CUNHA, Belinda Pereira da. Meio ambiente e sustentabilidade: considerações sobre a proteção jurídica ambiental, política nacional dos recursos energéticos e fundo para as mudanças climáticas. In: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios*

interdisciplinares. São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

DANTAS, Marcelo Buzaglo. *Ação civil pública e meio ambiente*. São Paulo: Saraiva, 2009.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. *Comum: ensaio sobre a revolução no século XXI*. São Paulo: Boitempo, 2017.

DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

LAGE, E. S.; PROCESSI, L. C.; SOUZA, L. D.W.; DORES, P. B.; GALOPPI, P. P. S. Gás não convencional: experiência americana e perspectivas para o mercado brasileiro. *Petróleo e Gás*, n. 37, BNDES Setorial, p. 33-88, 2013.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). *Balanco energético nacional: ano base 2016*. Rio de Janeiro: EPE, 2017.

EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update*. Policy Department C: citizen's rights and constitutional affairs. Disponível em: [http://www.lbst.de/download/2012/EP\\_Shale-Gas-update-2012\\_final\\_pe462485\\_en.pdf](http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf). Acesso em: 21 jul. 2018.

EXPLORE SHALE. *Public media for public understanding explore shale: an exploration of natural gas drilling and development in the Marcellus Shale*. Pensilvânia, 2014. Disponível em: <http://explore shale.org/#>. Acesso em: 03 ago. 2018.

FENSTERSEIFER, Tiago. *Direitos fundamentais e proteção do ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico constitucional do estado socioambiental de direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

FERNANDES, Vanessa Oliveira. A indústria do petróleo e os recursos hídricos brasileiros. *In*: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares*. São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

FEROLLA, Sergio Xavier; METRI, Paulo. *Nem todo o petróleo é nosso*. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FERREIRA, Heline Silvini Ferreira. Os instrumentos jurisdicionais ambientais na Constituição brasileira. *In*: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (org.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 3. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2010. ISBN 9788502091696.

FERREIRA, Heline Silvini. Política ambiental constitucional. *In*: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato; ARAGÃO, Alexandra (org.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 4. ed., rev. São Paulo: Saraiva, 2011. ISBN 9788502105713.

BRASIL. FGV Energia (ed.). *Gás natural*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV Energia, 2014. Disponível em: [http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno\\_gas\\_natural/files/assets/common/downloads/Caderno\\_G.pdf](http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno_gas_natural/files/assets/common/downloads/Caderno_G.pdf). Acesso em: 01 dez. 2018.

BRASIL. FGV Energia (ed.). *Boletim de conjuntura do setor energético*: agosto 2017. Rio de Janeiro: FGV, 2017. Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br/publicacao/boletim-de-conjuntura-agosto2017>. Acesso em: 01 dez. 2018.

SANTA CATARINA. Florianópolis, SC. *Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina*. Edição n. 2152. 2016. Disponível em: [http://edicao.dom.sc.gov.br/1482505408\\_edicao\\_2152\\_assinado.pdf](http://edicao.dom.sc.gov.br/1482505408_edicao_2152_assinado.pdf). Acesso em: 26 nov. 2018.

FOLADORI, Guillermo. *Limites do desenvolvimento sustentável*. Trad. de Marise Manoel. São Paulo: Ed. da Unicamp, 2001.

PARANÁ. Foz do Iguaçu, PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Projeto de Lei n. 47/2016*. Dispõe sobre a proibição da concessão de licenças e alvarás, tráfego de veículos em vias

públicas municipais e queima de gases na atmosfera que tenham por finalidade a exploração ou exploração de gás e óleos não convencionais pelo método de fratura hidráulica – *fracking*, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2523\\_1.pdf](http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2523_1.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018.

PARANÁ. Foz do Iguaçu, PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Veto parcial ao Projeto de Lei n. 47/2016*. Veto parcial ao PL que proíbe concessão de alvarás e transporte pelo método do *fracking*. Foz do Iguaçu, PR. Disponível em: [http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2563\\_1.pdf](http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2563_1.pdf). Acesso em: 25 nov. 2018.

FRANÇA, Vladimir da Rocha. Princípio da legalidade administrativa e competência regulatória no regime jurídico-administrativo brasileiro. *Revista de Informação Legislativa*, ano 51. n. 202, abr./jun. 2014. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/51/202/ril\\_v51\\_n202\\_p7.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/51/202/ril_v51_n202_p7.pdf). Acesso em: 18 nov. 2018.

FREITAS, Juarez. *Estudos de direito administrativo*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Malheiros, 1997.

FREITAS, Vladimir Passos de; SILVA, Fernando Quadros da (coord.). *Agências reguladoras no direito brasileiro: teoria e prática*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352427.

GARCIA, Maria da Glória F. P. D. *O lugar do direito na proteção do ambiente*. Coimbra: Almedina, 2007.

GAVIÃO FILHO, Anizio Pires. *Direito fundamental ao ambiente*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

GERENT, Juliana; SILVA, José Carlos Loureiro da. Exploração do gás de xisto: análise de decisões judiciais e suas implicações ambientais. In: SILVA, Solange Teles da *et al.* (org.). *Diálogo entre juízes*. Bauru, SP: Canal 6, 2015. Disponível em: <http://mackpesquisa.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/MACKPESQUIA/Dialogos.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

GHEORGHIU, Andy; SIMON, Antoine; BURLEY, Helen. *Fracking frenzy: how the fracking industry is threatening the*

planet. Europa: European Union/dutch Development Ministry, 2014. 80 p. Disponível em: [https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/fracking\\_frenzy\\_o.pdf](https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/fracking_frenzy_o.pdf). Acesso em: 20 dez. 2017.

GOMES, Carla Amado. *Direito ambiental: o ambiente como objeto e os objetos do direito do ambiente*. Curitiba: Juruá, 2005. ISBN 9788536231860.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces*. 2. ed. atual. São Paulo: Atlas, 2003. ISBN 8522435308.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito ambiental*. 4. ed. ver., atual. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 9788597000016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597000016/pageid/100>. Acesso em: data

BRASIL. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás (GTPEG). *Portaria MMA n. 218/2012/Parecer Técnico GTPEG n. 03/2013*. Brasília: Mma, 2013. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round\\_12/Diretrizes\\_Ambientais\\_GTPEG\\_12a\\_Rodada/Parecer/Parecer\\_GTPEG\\_R12.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf). Acesso em: 20 dez. 2017.

GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental: licenciamento e compensação de acordo com a Lei Complementar n.140/2011*. São Paulo: Atlas, 2012.

UIMARÃES, Luiz Ricardo. *Desafios jurídicos na proteção do sistema aquífero Guarani*. São Paulo: LTr, 2007.

GUTERRES, José Augusto. Direitos sócio-ambientais: apontamentos polêmicos acerca do projeto Aquífero Guarani, maior lençol de água do mundo, localizado na América do Sul. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, v. 43, p.1-18, 31 dez. 2005. Universidade Federal do Paraná. DOI <http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v43i0.7020>. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/direito/article/view/7020/4996>. Acesso em: 20 jan. 2018.

HACHIRO, J. *O subgrupo Irati (Neopermiano) da Bacia do Paraná*. 1996. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de São Paulo, 1996.

HERMITTE, Marie-Ag e; DAVID, Virgínie. Avalia o dos riscos e princípio da precau o. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.). *Princípio da precau o*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. Não paginado.

HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522107148.

HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e explora o de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

IFRAH, Georges. *Histoire de l'eau: Declara o Universal dos Direitos da  gua – 1992*. Paris: Éditions Françaises D'art et d'histoire. Puteaux, 1992. Disponível em: <http://www.direitos-humanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>. Acesso em: 25 nov. 2018.

ISENMANN, A. *Fracking: Centro Federal de Educa o Tecnológica – Campus Timóteo, Minas Gerais*, 2014. Disponível em: <http://docplayer.com.br/7378637-Fracking-centro-federal-de-educacao-tecnologica-de-minas-gerais-campus-timoteo-disciplina-processos-industriais-modulo-petroleo-e-gas-natural.html>. Acesso em: 21 dez. 2017.

JUSTEN FILHO, Marçal. *Teoria geral das concessões de serviço público*. São Paulo: Dialética, 2003.

PARANÁ. Justiça Federal. Juízo Federal da 1  VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecip o da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) *et al.* *A o civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005*. 4 jun. 2014.

RIO DE JANEIRO. Justiça Federal. Juízo Federal da 17  VF do Rio de Janeiro. Decisão. Autor: José Maria Ferreira Rangel. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocom-

bustíveis (ANP). *Ação popular* n. 0142635-78.2013.4.02.5101 (2013.51.01.142635-8). 29 out. 2015.

KISS, Alexandre. Os direitos e interesses das gerações futuras e o princípio da precaução. *In*: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (org.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. Não paginado.

LEAL, Augusto Antônio Fontanive; BIOEN, Grayce Kelly; LUNELLI, Carlos Alberto. Jurisdição democrática e a reparação de danos extrapatrimoniais ambientais. *Scientia Iuris*, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 237-263, 29 nov. 2016. Universidade Estadual de Londrina. DOI <http://dx.doi.org/10.5433/2178-8189.2016v20n3p237>. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/iuris/article/view/25475>. Acesso em: 7 jul. 2018.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática*. 6. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520351932.

LIMA, A. C.; ANJOS, J. Â. S. A. Shale gas: questões ambientais de sua produção. *Revista Eletrônica de Energia*, v. 05, p. 64-70, 2015.

LIMA, Janaína Cristina Barbosa da Cunha. Regulação social da indústria do petróleo do Brasil como fomentador do bem estar social e do desenvolvimento do país para o trabalhador. *In*: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares*. São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

LOPES, Ana Maria D'Ávila. O direito fundamental à biodiversidade e o patenteamento de espécies vivas. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, v. 172, n. 43, p. 57-72, dez. 2006. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/43/172/ril\\_v43\\_n172\\_p57.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/43/172/ril_v43_n172_p57.pdf). Acesso em: 19 jan. 2018.

MACHADO, Paulo Affonso de Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 21. ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2013.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. ISBN 9788539202140.

MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação civil pública: em defesa do meio ambiente, do patrimônio cultural e dos consumidores (Lei n.7.347/85 e legislação complementar)*. 13. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352137.

MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação popular: proteção do erário, do patrimônio público, da moralidade administrativa e do meio ambiente*. 6. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009. ISBN 9788520333709.

MATTOS, César. Licitações da ANP, Petrobras e a “Maldição do Vencedor”. In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea)(ed.). *Marcos regulatórios no Brasil: incentivos ao investimento e governança regulatória*. Brasil. Editores: Lucia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, 2008. Disponível em: [http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro\\_completo\\_28.pdf#page=67](http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro_completo_28.pdf#page=67). Acesso em: 26 set. 2017.

MEIRELLES, Hely Lopes; ALEIXO, Délcio Balestero; BURLE FILHO, José Emmanuel. *Direito administrativo brasileiro*. 40. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2014. ISBN 9788539202126.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Parecer técnico GTPEG n. 03/2013*. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração de Petróleo e Gás, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Convenção sobre diversidade biológica: aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada entre 5 a 14 de junho de 1992*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/7513>. Acesso em: 25 nov. 2018.

BRASIL. Ministério Público Federal – 4ª Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. *Parecer técnico n. 242/2013*.

MIRAGEM, Bruno. *A nova administração pública e o direito administrativo*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. ISBN 9788520339350.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente*. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2004.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente no direito brasileiro*. 2010. 346 f. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. v. I. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2137/tde-06102010-151738/pt-br.php>. Acesso em: 03 nov. 2018.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

MORAIS, João Luiz de. *Xistos oleígenos: riqueza nacional inexplorada (potencial energético)*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2001.

MOREIRA, José Carlos Barbosa. A ação popular do direito brasileiro como instrumento de tutela jurisdicional dos chamados interesses difusos. *In: GRINOVER, Ada Pellegrini et al. (org.). Processo coletivo: do surgimento à atualidade*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.

MOTA, Mauricio. Princípio da precaução: uma construção a partir da razoabilidade e da proporcionalidade. *In: MOTA, Mauricio (org.). Fundamentos teóricos do direito ambiental*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 33-45. ISBN 9788535230918.

MOUALLEM, C.; SOUSA, W. T.; CABRAL, Ivo Eyer; CURI, Adilson. Perspectivas da produção de óleo e gás pelo método de fraturamento hidráulico. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MINA A CÉU ABERTO, 8., 2014, Ouro Preto Escola de Minas Departamento de Engenharia de Minas. Anais [...]*. Ouro Preto, MG, 2014.

BRASIL. Ministério Público Federal (MPF). *Petição inicial: ação civil pública com pedido de tutela ambiental*. Vara Federal

da Subseção Judiciária de Presidente Prudente, SP. 2014. Disponível em: [http://www.mpf.mp.br/sp/sala-de-imprensa/sala-de-imprensa/noticias\\_prsp/ACP%20Gas%20de%20Xisto.pdf/view](http://www.mpf.mp.br/sp/sala-de-imprensa/sala-de-imprensa/noticias_prsp/ACP%20Gas%20de%20Xisto.pdf/view). Acesso em: 25 out. 2017.

BRASIL. Ministério Público Federal (MPF). *Petição inicial*: ação civil pública n. 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel, PR, 2013. Disponível em: <http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017.

NAÇÕES UNIDAS. Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* – 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2018.

NARAHARA, Karine L.; TERRA, Antonio. A ameaça do fracking no Brasil: possíveis cenários de impactos socioambientais. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 25 out. 2017.

NEWTON, David E. *Fracking: a reference handbook*. Santa Barbara/Califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. Cap. 2. Não paginado. ISBN: 978-1-61069-692-0.

NYSDEC. LEAD AGENCY. *Final Supplemental Generic Environmental Impact Statement on the Oil, Gas and Solution Mining Regulatory Program: Regulatory Program for Horizontal Drilling and High-Volume Hydraulic Fracturing to Develop the Marcellus Shale and Other Low-Permeability Gas Reservoirs*. Department of environmental conservation, June 2015.

OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende. *Administração pública, concessões e terceiro setor*. 3. Rio de Janeiro: Método, 2014. (Recurso online) ISBN 978-85-309-6195-4.

PADILHA, Norma Sueli. *Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PARANÁ. [Constituição (1989)]. *Constituição Estadual do Paraná*, de 05 de outubro de 1989. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1100&retiraLista=true&site=1>. Acesso em: 26 nov. 2018.

PARANÁ. *Lei n. 18.947*, de 22 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a exploração de gás de xisto, ou gás de folhelho, através do método de perfuração seguido de fraturamento hidráulico (*fracking*). Paraná, PR, 22 dez. 2016. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=334155>. Acesso em: 26 nov. 2018.

PARANÁ. Nádia Fontana. Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. *Lei proíbe a exploração do gás de xisto pelo método fracking*. 2017. Disponível em: [http://www.alep.pr.gov.br/sala\\_de\\_imprensa/noticias/lei-proi-be-a-exploracao-do-gas-de-xisto-pelo-metodo-fracking](http://www.alep.pr.gov.br/sala_de_imprensa/noticias/lei-proi-be-a-exploracao-do-gas-de-xisto-pelo-metodo-fracking). Acesso em: 26 nov. 2018.

PEDUZZI, P.; REIS, R. H. *Gas fracking: can we safely squeeze the rocks?* Environmental Development, v. 6, p. 86-99, 2013.

PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes; XIMENES, Hannah Moreira Garcia. A regulação do gás: desafios das audiências públicas como garantia de participação social. In: FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer; PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org.). *Direito econômico da energia e do desenvolvimento: ensaios interdisciplinares*. São Paulo: Conceito, 2012. ISBN 9788578742744.

PÉRES, Vitor Mascarenhas *et al.* A tecnologia Enhanced Geothermal System (EGS) e sua aplicação na exploração de gás de xisto no Brasil: uma revisão. *Revista Principia*, n. 31, dez. 2016.

PETERSOHN, Eliane. *Brasil 12ª rodada de licitações de petróleo e gás: áreas em oferta na 12ª rodada de licitações*. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), 2013. Disponível em: <http://www.brasil-rounds.gov.br/>

arquivos/Seminarios\_R12/apresentacao/r12\_01\_areas\_em\_oferta.pdf. Acesso em: 20 dez. 2017.

PETRELLA, Riccardo. *O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BRASIL. Petrobras. *Unidade de Industrialização do Xisto (SIX)*. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/unidade-de-industrializacao-do-xisto-six.htm>. Acesso em: 26 nov. 2018.

PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As agências reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba: PUCPR, v. 6, n. 704, p.156-183, dez. 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.7213/rev.dir.econ.socioambienta.06.002.a006>.

PRESS, Frank *et al.* *Para entender a terra*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

PRESS, Frank *et al.* *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013.

RABELLO, Claudia. *Brasil 12ª rodada licitações de petróleo e gás*: audiência pública n. 25/2013. ANP, 2013.

RAHM, Dianne. Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays: the case of Texas. *Energy Policy*, v. 39, p. 2974-2981, 2011.

RIBEIRO, Carlos A. S. *Xisto energia em potencial*. Assessoria Geral de Relações Públicas, 1964.

ROBB, Simon Alexander. *A best practice regulatory proposal for shale gas production*. 2014. Tese (Doutorado em Juridical Science (SJD)) – University of Western Australia (UWA), março de 2014.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Processo civil ambiental*. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. ISBN 9788520339145.

SANBERG, Eduardo *et al.*; Abordagem técnica e legal acerca do fraturamento hidráulico no Brasil. *Revista Internacional de*

*Direito Ambiental*, Caxias do Sul, RS: Editora Plenum, ano III, n. 8, p. 113-132, maio/ago. 2014.

SANDS, Philippe. *Principles of international environmental law*. 2. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. ISBN 9780521521062.

SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e princípio da precaução*. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf>. Acesso em: 25 maio 2018.

SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis, 2005.

SANTIN, Janaína Rigo; CORTE, Thaís dalla. *O direito das águas subterrâneas: no Brasil, no Mercosul e na União Europeia*. Florianópolis: UFSM, 2013.

BRASIL. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). ROCHA, G. A.; HIRATA, R. C. A.; SCHEIBE, L. F. 2013. *Carta à presidente Dilma Rousseff*. 2013. Carta SBPC-081/Dir.

SCHEIBE, Luiz Fernando; HENNING, Luciano Augusto; NANNI, Arthur Schmidt. Fracking e águas subterrâneas: os aquíferos Guarani, Serra Geral e Bauru na bacia geológica do Paraná. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2017/09/LIVRO\\_fracking\\_ibase\\_set2017.pdf](http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

SEN, Amartya; KLIKSBURG, Bernardo. *As pessoas em primeiro lugar: a ética do desenvolvimento e os problemas do mundo globalizado*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. Trad. de Bernardo Ajzenberg e Carlos Eduardo Lins da Silva. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

SILVA, Fernando Quadros da. Agências reguladoras: um modelo constante em aperfeiçoamento. In: FREITAS, Vladimir Passos

de; SILVA, Fernando Quadros da (coord.). *Agências reguladoras no direito brasileiro: teoria e prática*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 9788520352427.

SILVA, Ovídio A. Baptista. *Processo e ideologia: o paradigma racionalista*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

SILVA, Ricardo; BUENO, Laura M. *Os perigos do fracking: a exploração do xisto e a regulamentação territorial contra riscos e desastres 2017*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/320593535\\_Os\\_Perigos\\_do\\_Fracking\\_-\\_A\\_exploracao\\_do\\_xisto\\_e\\_a\\_regulamentacao\\_territorial\\_contra\\_riscos\\_e\\_desastres](https://www.researchgate.net/publication/320593535_Os_Perigos_do_Fracking_-_A_exploracao_do_xisto_e_a_regulamentacao_territorial_contra_riscos_e_desastres). Acesso em: 23 nov. 2018.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da; BURGEL, Caroline Ferri; MACHADO, Vagner Gomes. Apontamentos sobre o comum na A Condição Humana de Hannah Arendt e o problema ambiental. In: FERNANDES, Alexandre Cortez; DALSSOTTO, Lucas Mateus; NODARI, Paulo César (org.). *Conceitos e problemas éticos II*. Caxias do Sul: EDUCS, 2017. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-conceitos-problemas.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2018.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. A pesquisa na área de direito ambiental e sociedade: considerações metodológicas e caracterização das linhas de pesquisa do PPGDIR/UCS. *Direito ambiental e sociedade*, Caxias do Sul, v. 6, n. 1, p.273-298, jun. 2016. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4366/2523>. Acesso em: 23 nov. 2018.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. ISBN 9788570616784.

SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. A tutela jurisdicional do meio ambiente e seu grau de eficácia. In: LEITE, José Rubens Morato; DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos processuais do direito ambiental*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

STEINMETZ, Wilson Antônio; SCHWANTES, Susanna. Competência legislativa do município em matéria ambiental: o caso das sacolas plásticas. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 257-274, 6 dez. 2015. Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (Conpedi). DOI <http://dx.doi.org/10.26668/indexlawjournals/2525-9628/2015.v1i1.208>. Disponível em: <http://indexlaw.org/index.php/Socioambientalismo/article/view/208>. Acesso em: data

SUSTEIN, Cass R. Para além do princípio da precaução. *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, v. 259, n. 1, p.11-71, abr. 2012. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/8629/7373>. Acesso em: 19 jan. 2018.

THOMSON, Iam. *The social licence to operate*: Toronto: site, 2008. 16 slides, color. Disponível em: [https://oncommonground.ca/wp-content/downloads/PDAC\\_2008\\_Social\\_Licence.pdf](https://oncommonground.ca/wp-content/downloads/PDAC_2008_Social_Licence.pdf). Acesso em: 19 jan. 2018.

PARANÁ. Toledo. Câmara Municipal de Toledo. *Tribuna Livre crítica fracking e pede medidas contra estudos*. 2016. Disponível em: <http://toledo.pr.leg.br/assessoria-de-imprensa/noticias/tribuna-livre-critica-fracking-e-pede-novas-medidas-contra-seu-uso>.

PARANÁ. Toledo. Prefeitura do Município de Toledo. *Prefeitura encaminha projeto de lei para proibir estudos sobre exploração de gás em Toledo*. 2016. Disponível em: <http://www.toledo.pr.gov.br/noticia/prefeitura-encaminha-projeto-de-lei-para-proibir-estudos-sobre-exploracao-de-gas-em-toledo>. Acesso em: 26 nov. 2018.

UNITED STATES ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (EIA). *Hydraulic fracturing accounts for about half of current U.S. crude oil production*. Washington/DC, 2016. Disponível em: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=25372>. Acesso em: 21 jul. 2018.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *Hydraulic fracturing for oil and gas: impacts from the hydraulic fracturing water cycle on drinking water resources in*

the United States. Office of research and development. Washington/DC, 2016. Disponível em: <https://www.epa.gov/hfstudy>. Acesso em: 03 ago. 2018.

VIANA, Maurício Boratto; TAVARES, Wagner Marques; LIMA, Paulo César Ribeiro. Sustentabilidade e as principais fontes de energia. In: GANEM, Roseli Senna *et al.* (org.). *Políticas setoriais e meio ambiente*. Brasília: Camara, 2015.

VIDIC, R. D. *et al.* Impact of shale gas development on regional water quality. *Science*, [S.l.], v. 340, n. 6134, p.1235009-1235009, 16 maio 2013. American Association for the Advancement of Science (AAAS). DOI <http://dx.doi.org/10.1126/science.1235009>. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/340/6134/1235009>.

VIEGAS, Eduardo Coral. *Gestão da água e princípios ambientais*. 2. ed. rev. e ampl. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2012.

VILANI, Rodrigo Machado; MACHADO, Carlos José Saldanha. Trajetória e perspectivas da proteção constitucional da biodiversidade brasileira. *Revista de Direito Brasileira*, [S.l.], v. 10, n. 5, p.147-168, 1º abr. 2015. University Nove de Julho. DOI <http://dx.doi.org/10.5585/rdb.v10i5.215>.

WEDY, Gabriel. *O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública*. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2009. ISBN 9788577002382.

WOLKMER, Maria de Fátima; PIMMEL, Nicole Freiburger. *Política nacional de recursos hídricos: governança da água e cidadania ambiental. Sequência: Estudos Jurídicos e Políticos*, Florianópolis, v. 34, n. 67, p.165-198, dez. 2013. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). DOI <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/30850>. Acesso em: 25 jan. 2018.

UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (WWAP). *Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2016: água e emprego*. Resumo executivo. Paris, Unesco. 2016. Disponível

em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244040por.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2018.

ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil: regulação da exploração e da produção*. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. (Recurso *online*).

ZHANG, Xiaodong; SUN, Alexander Y.; DUNCAN, Ian J. Shale gas wastewater management under uncertainty. *Journal of Environmental Management*, v. 165, n. 1, p.188-198, jan. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479715302905>. Acesso em: 20 jul. 2018.



A Universidade de Caxias do Sul é uma Instituição Comunitária de Educação Superior (ICES), com atuação direta na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. Tem como mantenedora a Fundação Universidade de Caxias do Sul, entidade jurídica de Direito Privado. É afiliada ao Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas - COMUNG; à Associação Brasileira das Universidades Comunitárias - ABRUC; ao Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras - CRUB; e ao Fórum das Instituições de Ensino Superior Gaúchas.

Criada em 1967, a UCS é a mais antiga Instituição de Ensino Superior da região e foi construída pelo esforço coletivo da comunidade.

### *Uma história de tradição*

Em meio século de atividades, a UCS marcou a vida de mais de 100 mil pessoas, que contribuem com o seu conhecimento para o progresso da região e do país.

### *A universidade de hoje*

A atuação da Universidade na atualidade também pode ser traduzida em números que ratificam uma trajetória comprometida com o desenvolvimento social.

Localizada na região nordeste do Rio Grande do Sul, a Universidade de Caxias do Sul faz parte da vida de uma região com mais de 1,2 milhão de pessoas.

Com ênfase no ensino de graduação e pós-graduação, a UCS responde pela formação de milhares de profissionais, que têm a possibilidade de aperfeiçoar sua formação nos programas de Pós-Graduação, Especializações, MBAs, Mestrados e Doutorados. Comprometida com excelência acadêmica, a UCS é uma instituição sintonizada com o seu tempo e projetada para além dele.

Como agente de promoção do desenvolvimento a UCS procura fomentar a cultura da inovação científica e tecnológica e do empreendedorismo, articulando as ações entre a academia e a sociedade.

### *A Editora da Universidade de Caxias do Sul*

O papel da EDUCS, por tratar-se de uma editora acadêmica, é o compromisso com a produção e a difusão do conhecimento oriundo da pesquisa, do ensino e da extensão. Nos mais de 1000 títulos publicados é possível verificar a qualidade do conhecimento produzido e sua relevância para o desenvolvimento regional.



Conheça as possibilidades de formação e aperfeiçoamento vinculadas às áreas de conhecimento desta publicação acessando o QR Code:



A presente obra, originada de uma dissertação de Mestrado Acadêmico, discute sobre o problema da proteção dos recursos hídricos no Brasil em decorrência dos riscos ambientais inerentes à atividade conhecida como *fracking*, uma técnica de fraturamento hidráulico combinado com perfuração horizontal do folhelho. Essas rochas sedimentares, cujo nome – *shale*, em inglês – é mal traduzido como "xisto", podem conter grandes reservatórios de gás não convencional, o qual é utilizado como fonte de energia e matéria-prima para diversos setores da indústria, daí a grande importância e atualidade do tema.

ISBN 978-65-5807-129-7

