MEMORIAIS

IDENTIFICAÇÃO DO CASO: INCIDENTE DE ASUNÇÃO DE COMPETÊNCIA N. 21 - STJ

ÓRGÃO JULGADOR: PRIMEIRA SEÇÃO DO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA

RELATOR: MINISTRO AFRÂNIO VILELA

POSICIONAMENTO DA EXPOSIÇÃO: CONTRÁRIO À EXPLORAÇÃO

NOME DA ENTIDADE REPRESENTADA: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADOP DE SÃO PAULO
VÍNCULO PROCESSUAL: EXPOSITOR

NOME DA PESSOA EXPOSITORA: DR. TIAGO FENSTERSEIFER

TELEFONE E E-MAIL DE CONTATO DA PESSOA EXPOSITORA: (19)98124.0852 E TFENSTERSEIFER@DEFENSORIA.SP.DEF.BR

BREVÍSSIMO CURRÍCULO DA PESSOA EXPOSITORA:
Doutor e Mestre em Direito Público pela PUC/RS, com pesquisa de doutorado-sanduíche junto ao Instituto Max-Planck de Direito Social e Política Social (MPISOC) de Munique, na Alemanha. Estudos em nível de pós-doutorado junto ao MPISOC (2018-2019) e à UFSC (2023-2025). Professor-Visitante (2021-2022) do Mestrado e Doutorado do PPGD da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Autor, com Ingo W. Sarlet, das obras Curso de Direito Ambiental (5.ed. Rio de Janeiro: GEN/Forense, 2025), *Direito Constitucional Ecológico* (7.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021), *Responsabilidade Civil Ambiental e Climática* (1.ed. Rio de Janeiro: GEN/Forense, 2026, no prelo) e *Princípios do Direito Ambiental* (3.ed. São Paulo: Saraiva, 2026, no prelo); e coautor com Gabriel Wedy e Ingo W. Sarlet da obra *Curso de Direito*

Climático (São Paulo: Revista dos Tribunais, 2023). Defensor Público do Estado de São Paulo.

I. SINTESE DA EXPOSIÇÃO

A exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (óleo e gás de xisto ou folhelho) mediante fraturamento hidráulico (*Fracking*), em análise e discussão na audiência pública a ser realizada no âmbito do IAC 21/STJ, é um tema com grande impacto e relevância no contexto da proteção ecológica e climática estabelecido no Brasil, em razão dos impactos ambientais negativos provocados pela referida atividade, notadamente em relação à **emissão de gases do efeito estufa (GEE)** e correlação com o **aquecimento global** e as **mudanças climáticas**.

O debate em questão, por sua vez, pode ser transposto para o plano jurídico, notadamente no sentido de se reconhecer a conformação de um novo programa normativo de proteção ecológica e climática, caracterizado por deveres atribuídos ao Estado (e mesmo aos agentes privados) no sentido da **progressiva descarbonização da nossa matriz energética e sistema econômico**. Para além das previsões genéricas dos artigos 170, VI[1], e 225 da CF/1988, a iluminar essa compreensão constitucional, destaca-se o novo inciso VIII inserido no §1º do artigo 225 pelas **Emendas Constitucionais 123/2022 e 132/2023**, que contempla expressamente **deveres de proteção climática do Estado**, no sentido da promoção da descarbonização da matriz energética brasileira e neutralização climática, relativamente às emissões de gases do efeito estufa decorrente da queima de combustíveis fosseis, ao "VIII - manter regime fiscal favorecido para os biocombustíveis e para o hidrogênio de baixa emissão de carbono, na forma de lei complementar, a fim de assegurar-lhes tributação inferior à incidente sobre os combustíveis fósseis, capaz de garantir diferencial competitivo em relação a estes(…)".

A medida em questão expressa os "**deveres estatais de mitigação**" mediante a **redução da emissão de GEE** derivada da **queima de combustíveis fósseis**, inclusive estimulando mudanças e inovações tecnológicas na nossa matriz energética rumo ao **uso**

[1] "Artigo 170. A **ordem econômica**, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes **princípios**: (…) VI – **defesa do meio ambiente**, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação" (redação dada pela Emenda Constitucional nº 42/2003).

progressivo de energia limpas (biomassa, eólica, solar, hidrogênio verde etc.). O rol dos deveres de proteção ambiental do Estado traçado pelo §1º e demais dispositivos do artigo 225 da CF/1988, cabe frisar, é apenas exemplificativo, estando aberto a outros deveres de proteção indispensáveis à tutela abrangente e integral do meio ambiente e do clima, especialmente em razão do surgimento permanente de novos riscos e ameaças à natureza provocadas pelo avanço da técnica e intervenção humana no meio natural, como é o caso hoje, por exemplo, do aquecimento global e das mudanças climáticas, impondo ao Estado novos deveres de proteção climáticos. A exploração de gás e óleo de fontes não convencionais mediante **fraturamento hidráulico** contrapõe-se aos referidos deveres constitucionais do Estado e de particulares de descarbonização progressiva da nossa matriz energética e práticas econômicas.

O **Supremo Tribunal Federal** (STF), no julgamento da **ADPF 708/DF (Caso Fundo Clima)**, no ano de 2022, reconheceu expressamente os tratados internacionais em matéria ambiental e climática — como, por exemplo, a Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas de 1992 e o Acordo de Paris de 2015 — como "espécie" do "gênero" **tratados internacionais de direitos humanos**. Além de estabelecer o status e hierarquia normativa supralegal dos tratados internacionais ambientais e climáticos, a Corte, ao fazer tal equiparação, reconheceu o **status de direito humano** (e, pela ótica constitucional, de direito fundamental) inerente ao **direito ao meio ambiente** (e ao clima).

O Ministro Barroso, no seu voto-relator, reconheceu expressamente os **deveres constitucionais (e convencionais) de proteção climática** a cargo do Estado, ao assinalar que: "Dever constitucional, supralegal e legal da União e dos representantes eleitos, de proteger o meio ambiente e de combater as mudanças climáticas. A questão, portanto, tem natureza jurídica vinculante, não se tratando de livre escolha política. Determinação de que se abstenham de omissões na operacionalização do Fundo Clima e na destinação dos seus recursos. Inteligência dos arts. 225 e 5º, §2º, da Constituição Federal (CF)"[2]. Igual entendimento encontra-se configurado no voto-vogal do Ministro Fachin: "o respeito aos **deveres estatais de proteção climática** é imperioso. **Não há discricionariedade administrativa** que permita políticas públicas ou programas de governo **que ignorem tais deveres**, os quais derivam diretamente do texto constitucional".

[2] STF, ADPF 708/DF, Tribunal Pleno, rel. Min. Barroso, j. 01.07.2022.

Para além do artigo 225 e, em particular, no novo inciso VII inserido no §1º pela EC 123/2022, os deveres estatais de proteção climática também podem ser extraídos do rol de competências constitucionais legislativas (artigo 24) e administrativas (artigo 23) em matéria ambiental, tanto em relação a "**deveres de mitigação**" das emissões de gases do efeito estufa quanto a "**deveres de adaptação**" às mudanças climáticas (já em curso e futuras), com especial atenção para a salvaguarda de **indivíduos e grupos sociais vulneráveis** (ex. deslocados climáticos, vítimas de enchentes, secas, etc.), inclusive em vista da reparação de danos patrimoniais e extrapatrimoniais sofridos por tais pessoas em decorrência de **episódios climáticos extremos**, como testemunhamos de forma trágica nas enchentes de meio de 2024 no Estado do Rio Grande do Sul.

A competência administrativa comum atribuída a todos os entes federativos (União, estados, Distrito Federal e municípios), prevista no artigo 23, VI, de "proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas", deve ser compreendida como abarcando o combate à poluição atmosférica, inclusive no controle da emissão de gases do efeito estufa e do aquecimento global. As competências previstas no inciso VII do mesmo dispositivo, consistente em "preservar as florestas, a fauna e a flora", implicam, por exemplo, o dever estatal de proteção da Floresta Amazônica, o que é sinônimo de **proteção do clima e dos serviços climáticos** — por exemplo, a regulação do regime de chuvas etc.

Para além da incidência no caso ora em análise do **princípio (e dever estatal) da proibição de retrocesso ecológico e climático**, como já apontado em reiteradas decisões do STF, deriva da ordem constitucional vigente também um dever do Estado de **aprimoramento e melhoria progressiva do regime jurídico** de proteção ecológica e climática, o que passa ,em grande medida, por **políticas públicas adequadas à renovação tecnológica** e à **descarbonização da matriz energética brasileira**, estimulando, portanto, o uso progressivo de biocombustíveis e energias limpas, em substituição aos combustíveis fósseis. O **fraturamento hidráulico** ora em discussão é a antítese do caminho trilhado hoje, em termos políticos, sociais, econômicos e jurídicos, para o enfrentamento do atual estado de emergência climática que nos aflige de Norte a Sul do Brasil (com secas extremas, incêndios florestais, enchentes etc.).

No mesmo sentido, destaca-se o teor da recente Opinião Consultiva n. 32/2025 sobre Emergência Climática e Direitos Humanos da Corte Interamericana de Direitos Humanos (Corte IDH), ao estabelecer um regime reforçado de **obrigações**

convencionais de proteção climática impostas ao Estado, bem como reconhece, de forma pioneira, o **direito humano ao clima saudável**.[3] Na linha da OC 23/2017, a nova decisão da Corte IDH também reforçou os direitos ambientais de participação, notadamente no campo do acesso à justiça, abordando medidas de reparação integral de danos climáticos e sofridos pelas vítimas, o que reforça a importância da atuação da Defensoria Pública em prol dos **indivíduos e grupos sociais vulneráveis**, especialmente por serem eles o grupo social mais impactado pelos efeitos negativos das mudanças climáticas.

A Defensoria Pública, por sua vez., tem um **dever constitucional e convencional** de atuar em matéria ambiental e climática, como grande protagonista perante o Sistema de Justiça na matéria, haja vista o **impacto desproporcional** que recai sobre as **pessoas em situação de vulnerabilidade**. O sociólogo alemão **Ulrich Beck**, ao cunhar o seu conceito de **sociedade de risco** já havia identificado esse cenário desde a década de 1980.[4] Pare Beck, na mesma medida em que a riqueza desse modelo de sociedade se acumula nas classes sociais privilegiadas, os **riscos e externalidades ambientais** produzidas impactam de forma desproporcional as classes **sociais vulnerabilizadas** em termos socioeconômicos, violando os seus **direitos fundamentais ao meio ambiente e ao clima**.

II. TESE CENTRAL

A exploração de gás e óleo de fontes não convencionais mediante fraturamento hidráulico **é inconstitucional**, além de estar em desacordo com a legislação ambiental (ex. Lei 6.938/91 e Lei 12.187/2009) e tratados internacionais ambientais e climáticos retificados pelo Brasil, como é o caso do Acordo de Paris, bem como. Da norma constitucional (artigos 170, VII, e 225, caput e §1º, VIII) e da jurisprudência do STF (ADPF 708/DF, ADO 59/DF e ADPF 706/DF) e da Corte IDH (ex. OC 32/2025), diante do reconhecimento de um direito fundamental ao clima limpo, saudável e seguro, verifica-se a caracterização normativa de um verdadeiro **dever constitucional de descarbonização da matriz energética e da economia brasileira**, de modo a vincular tanto agentes públicos quanto privados, de modo a proibir a atividade ora em analise em

[3] CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. *Opinião Consultiva 32/2025 sobre Emergência Climática e Direitos Humanos*, 2025, par. 300.
[4] BECK, Ultich. *Sociedade de risco*: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011.

razão do seu potencial de **agravamento do atual estado de emergência climática** e **impacto desproporcional em face de indivíduos e grupos sociais vulneráveis**.

De São Paulo para Brasília, 17 de outubro de 2025.

Tiago Fensterseifer

Defensor Público do Estado de São Paulo

Machado, Meyer, Sendacz e Opice Advogados
SHIS QI 11 Conj. 8 Casa 2
Brasília, DF, Brasil, 71625-280
+55 (61) 2104-5550

AUDIÊNCIA PÚBLICA DESIGNADA PARA 11.12.25
POSSIBILIDADE/OU CONDIÇÕES PARA USO DO **FRACKING NA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL** A PARTIR DE FONTES NÃO CONVENCIONAIS

INCIDENTE DE ASSUNÇÃO DE COMPETÊNCIA N. 21/STJ
Recurso Especial 1.957.818/SP
ÓRGÃO JULGADOR: C. 1ª Seção deste E. STJ | RELATOR: Exmo. Ministro Afrânio Vilela.
POSICIONAMENTO SINTÉTICO DA EXPOSIÇÃO: favorável à exploração, com restrições.
ENTIDADE REPRESENTADA: Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Petróleo e Gás ("ABPIP")
VÍNCULO PROCESSUAL: *Amicus Curiae*
EXPOSITOR: Adriano José Pires Rodrigues
CONTATOS: 55+ 21- 99770-8807 | adriano@cbie.com.br
CURRÍCULO DO EXPOSITOR: Possui mais de 40 anos de experiência no setor de energia elétrica, petróleo, gás natural e biocombustíveis, sendo amplamente reconhecido como um dos mais renomados especialistas da área, em razão de sua atuação em diferentes esferas: setor público e privado e fóruns acadêmicos/ pesquisa[1].

RESUMO EXECUTIVO

A controvérsia a ser debatida na Audiência Pública gira em torno da *possibilidade, impossibilidade e/ou condições de exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (óleo e gás de xisto ou folhelho) mediante aplicação de fraturamento hidráulico (fracking) em poços horizontais, considerado o arcabouço jurídico vertido nas Leis n. 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), 9.433/1997 (Política Nacional dos Recursos Hídricos), 9.478/1997 (Lei do Petróleo), 12.187/2009 (Política Nacional da Mudança do Clima) e demais normas protetivas do meio ambiente e biomas nacionais.*

Como será melhor demonstrado adiante, ***(a)*** a 12ª Rodada de ANP não autorizou, por meio da licitação, as empresas concessionarias a produzir quaisquer recursos energéticos - convencional ou não convencional. Não há base jurídica para proibições apriorísticas ou para suspensão de licitações exploratórias (que é sinônimo de fase de pesquisa), que não autorizam produção nem a aplicação de técnicas específicas, ficando tais decisões para a fase e o licenciamento adequados; ***(b)*** o fraturamento hidráulico consiste em uma técnica madura – aplicada desde 1947 -, segura e amplamente testada internacionalmente, com centenas de milhares de poços já fraturados; ***(c)*** no Brasil, a referida técnica está submetida a um arcabouço legal e regulatório robusto, que condiciona qualquer projeto de produção ao licenciamento ambiental, à gestão de riscos, à proteção de aquíferos e ao uso racional da água[i]; e ***(d)*** entre os benefícios esperados na aplicação da técnica estão a segurança energética, o aumento da oferta de gás (combustível de transição), a revitalização de bacias maduras, a interiorização do desenvolvimento para outras regiões brasileiras e a geração de novos empregos e aumento da arrecadação.

Desse modo, não existe, portanto, nenhuma pauta pela liberação geral e irrestrita do fraturamento hidráulico, sem o devido controle estatal. Não seria sequer condizente com o arcabouço regulatório nacional, tampouco com a visão da ABPIP, que é pautada pelo desenvolvimento responsável e sustentável da indústria. Essa entidade defende a adoção de abordagem científica, baseada em dados empíricos, confiando na capacidade das autoridades que possuem competência técnica para avaliar os projetos propostos e, por meio dos mecanismos legais existentes, avaliar a viabilidade desses projetos sob a ótica da preservação ambiental e mitigação de riscos.

[1] Dentre suas credenciais, destacam-se: ***(i)*** QUALIFICAÇÃO – Doutor em Economia Industrial pela Universidade de Paris XIII; Mestre em planejamento energético pela Coordenação de Pós-graduação em Engenharia - COPPE/UFRJ e graduado em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; ***(ii)*** EXPERIÊNCIA NO SETOR PRIVADO: consultor e cofundador do Centro Brasileiro de Infraestrutura (CBIE), criado em 2000, que é atualmente reconhecido como importante fórum para debates sobre regulação e temas estratégicos do setor energético. (iii) EXPERIÊNCIA NO SETOR PÚBLICO: atuou como assessor do Diretor-Geral da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2001), Superintendente de Importação e Exportação de petróleo, seus derivados e gás natural (abril/1998 a novembro/1998) e Superintendente de Abastecimento (dezembro/1998 a agosto/1999); ***(iv)*** ATUAÇÃO ACADÊMICA E DE PESQUISA: Na Universidade Federal do Rio de Janeiro, exerceu a função de professor, pesquisador e consultor junto a empresas e entidades internacionais, tendo como foco desenvolvimento de atividades de pesquisa e ensino nas áreas de economia da regulação; economia da infraestrutura; aspectos legais e institucionais da concessão dos serviços públicos e tarifas públicas.

A. LICITAÇÃO DE BLOCO EXPLORATÓRIO: ETAPA PRELIMINAR DE PESQUISA QUE NÃO AUTORIZA PRODUÇÃO DE ÓLEO E GÁS POR NENHUMA TÉCNICA

A licitação de blocos para exploração de óleo e gás não confere autorização para produção ou para o uso do fraturamento hidráulico, e este é o caso da 12ª Rodada. **OS DIREITOS QUE OS CONCESSIONÁRIOS RECEBEM NO INÍCIO DA CONCESSÃO SÃO LIMITADOS A ATIVIDADES DE PESQUISA** e não significam a certeza da existência de jazida, tampouco implicam definição de qual método será utilizado em eventual fase de produção.

- ✓ **"Exploração" é sinônimo do termo "Pesquisa" no setor do petróleo** (art. 6º, XV, da Lei do Petróleo), se referindo a uma fase de pesquisa muito anterior a qualquer atividade econômica. Por ser atividade de pesquisa, é atividade de alto risco econômico para o empreendedor que decide nela investir, sendo tradicionalmente muito mais provável que, ao final da exploração, não haja nenhuma descoberta comercial. A título de exemplo, entre 2024 e 2025 foram perfurados 7 poços exploratórios terrestres no Brasil, mas apenas 1 deles resultou em notificação inicial de descoberta, que ainda precisará passar por plano de avaliação para determinar se é comercialmente viável ou não[ii].

Se for descoberto um reservatório comercialmente viável, passa-se à atividade de produção, que engloba, inicialmente, a aprovação e implementação do projeto de desenvolvimento dessa descoberta e, ao final, a produção de fato de petróleo e/ou gás natural. **Entre a descoberta inicial de uma jazida e a previsão para produção, em regra, transcorre mais de uma década:**

Não se pode, portanto, assumir ou presumir que, no momento da licitação, determinado bloco contém um tipo específico de reservatórios e demandará um tipo específico de técnica de produção. Entre outros pontos, porque:

- ✓ **não existe geologia homogênea**: em uma mesma bacia sedimentar ou bloco, é possível encontrar reservatórios convencionais e não convencionais, interconectados ou não, que podem ou não se beneficiar de técnicas de fraturamento hidráulico. Não existe hoje, no Brasil, uma bacia sedimentar inteiramente constituída por reservatórios não convencionais dependentes de fraturamento hidráulico.
- ✓ Tendo como norte os blocos ofertados na 12ª Rodada, constata-se que muitos estão localizados em zonas convencionais de produção terrestre no Brasil, o que sugere que, na verdade, era esperado que a sua exploração levaria a descobertas de reservatórios convencionais. Tal afirmação é corroborada pelo fato de que, nos poucos casos em que a exploração/pesquisa prosseguiu, **FORAM ENCONTRADOS RESERVATÓRIOS CONVENCIONAIS**[iii].
- ✓ A menção a recursos não convencionais na referida 12ª Rodada estava alinhada à chamada "revolução do *shale gas*" nos Estados Unidos. Porém, sua inclusão no cenário brasileiro visava mais a **ESTIMULAR O CONHECIMENTO GEOLÓGICO DAS BACIAS SEDIMENTARES DO BRASIL** do que uma real expectativa de produção desses recursos em curto prazo[iv]. Justamente por isso os contratos de concessão impunham compromissos de pesquisa significativos, determinando que o primeiro poço perfurado na fase de exploração deveria atingir e atravessar um objetivo geológico mínimo, realizando perfis de poço, amostragens e análises específicas. Tais contratos[v] não liberam ou incentivam a aplicação do fraturamento hidráulico. Ao contrário, ele impõe **maior controle estatal** sempre que, na área de um bloco, forem identificados recursos não convencionais: **A ANP DEVE SER COMUNICADA E APROVAR O PLANO DE EXPLORAÇÃO/PESQUISA ESTENDIDA** por até 6 anos, bem como a obtenção de licenciamentos. Prevê, inclusive, que a não aprovação do plano implica extinção do contrato. A rigor, tem-se o seguinte fluxo:

- ✓ **SÃO NUMEROSOS OS CASOS EM QUE O CONCESSIONÁRIO REALIZOU UMA DESCOBERTA NA ÁREA DE UM BLOCO, MAS ENFRENTOU OBSTÁCULOS – OU, ATÉ MESMO, IMPEDIMENTO DEFINITIVO** – para implementar o seu desenvolvimento em razão de questões ambientais. Tais precedentes[vi] evidenciam que licitar não antecipa autorização para produzir mediante aplicação de qualquer técnica. Cada caso passará por longo escrutínio das autoridades competentes, como não poderia deixar de ser, as quais poderão autorizar a fase de produção, sendo esse o momento que poderá ser aplicada a técnica de fraturamento hidráulico.

B. O FRACKING É TÉCNICA MADURA, SEGURA E LARGAMENTE TESTADA INTERNACIONALMENTE COM CENTENAS DE MILHARES DE POÇOS PERFUFADOS

A principal técnica de estímulo utilizada em reservatórios não convencionais é o **fraturamento hidráulico**, que consiste na injeção em alta pressão de um fluido (água e areia) no reservatório não convencional[vii], com o objetivo de produzir, de forma controlada, fissuras na rocha. Como as rochas-reservatório são de origem sedimentar e apresentam porosidade inerente (onde estão localizados os

hidrocarbonetos), a própria pressão do fluído leva à formação de fissuras. Após alívio da pressão, o fluído retorna à superfície, mas a areia permanece dentro das fraturas, evitando que se fechem e, dessa forma, mantendo canais por onde o óleo ou gás passará a fluir. Ao final, o objetivo é gerar um nível de permeabilidade que reservatórios convencionais já teriam naturalmente.

O fraturamento **ocorre em um nível milimétrico** e se limita à zona dos reservatórios de interesse. Sensores e sistemas de supervisão garantem o **acompanhamento e controle em tempo real da operação**, tal como a pressão e vazão em que o fluido está sendo injetado, bem como a atividade sísmica do subsolo, para confirmar que as fraturas estão ocorrendo integralmente dentro da formação rochosa desejada. A operação é realizada em estágios para assegurar controle, eficiência e segurança:

A tecnologia do fraturamento hidráulico não é nova. Desde sua primeira aplicação em 1947, **A TÉCNICA JÁ FOI UTILIZADA EM CENTENAS DE MILHARES DE POÇOS NO MUNDO** para aumentar a drenagem, inclusive em poços verticais em reservatórios convencionais. No Brasil, as primeiras operações datam do início da década de 70. Nesse período, houve avanço da tecnologia e da aplicação da técnica ao redor do mundo[viii], o que possibilitou verdadeiras **revoluções energéticas nos países que adotaram a técnica:**

- ✓ **VACA MUERTA – ARGENTINA**: em 2015, apenas três anos após a perfuração do primeiro poço, 46% dos poços perfurados já usavam a técnica, percentual que subiu para **94% em 2016**. Em outubro de 2023, já havia quase **1.600 poços** com fraturamento hidráulico. De 2015 a 2024, a produção de reservatórios não convencionais na região saltou de 20,7 mil barris/dia para 386 mil barris/dia. Por sua vez, a produção de gás saltou de 2,7 milhões de m3/dia para 82 milhões de m3/dia[ix]. Atualmente, os reservatórios não convencionais já **respondem por mais da metade de toda a produção Argentina** e o Brasil se tornou um importador ativo desses recursos.
- ✓ **ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA:** em 2015 já havia aproximadamente **1 milhão de poços** com fraturamento hidráulico, com estimativas de que entre 25 mil e 30 mil novos poços foram perfurados e fraturados por ano no período entre 2011 e 2014, com expectativa de manutenção desses patamares pelo menos até 2040[x]. A título de comparação, **o Brasil inteiro possui, atualmente, 6.019** poços terrestres ativos em produção, incluindo todos os campos em terra e em mar[xi].
- ✓ **CHINA**: desde 2017, a produção de gás de xisto na China tem crescido anualmente a uma taxa de 21%. Em 2023, a produção de gás proveniente de formações não convencionais do país alcançou uma média de 243,5 milhões de m3/dia, volume superior à produção total de gás natural do Brasil em junho/2025, de 181,6 milhões de m3/dia. Trata-se de um universo amostral surpreendente, que, sob todos os ângulos, evidencia que não se está diante de técnica experimental e com riscos pouco conhecidos.

C. EXISTÊNCIA DE MARCO LEGAL E REGULATÓRIO SOBRE O FRATURAMENTO HIDRÁULICO

Além disso, o atual arcabouço legal e regulatório brasileiro impõe um nível elevado de exigências com relação a licenciamento ambiental, uso de recursos hídricos, gestão de integridade de poços, gestão de segurança de campos terrestres e, em particular, com relação à aplicação do fraturamento hidráulico em reservatórios não convencionais[xii]. Todas essas exigências se aplicam à exploração de reservatórios não convencionais, sendo atribuição das autoridades competentes verificar, no caso concreto, se o empreendedor foi capaz de demonstrar a segurança de suas operações.

BRASIL POSSUI LEGISLAÇÃO ROBUSTA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

- ✓ No Brasil, **existe um controle legal robusto sobre a captação, uso e tratamento da água utilizada no fraturamento hidráulico, com pelo menos 3 níveis de aprovação em autoridades distintas:** ***(i)*** depende de outorga específica por órgãos reguladores competentes, seja a Agência Nacional de Águas ("ANA"), no caso de recursos federais (ar. 4º, IV da Lei 9.984/00) ou o regulador de cada estado (com base na constituição ou lei estadual específica); ***(ii)*** é objeto de análise no âmbito do licenciamento ambiental, passando, portanto, por duplo grau de verificação; e ***(iii)*** especificamente para o fraturamento hidráulico, a gestão da água também passa por controle da ANP, que estabelece diretrizes específicas para o uso e tratamento da água nessas operações (Resolução ANP 21/2014[xiii]).
- ✓ No fraturamento hidráulico, **a água é utilizada unicamente no momento da aplicação da técnica**, não havendo demanda contínua, como em outras indústrias que também dependem desse recurso. O volume médio de água utilizado por poço foi calculado em 3,8 milhões de litros[xiv]. Parte desse volume retorna à superfície, podendo ser tratado e utilizado novamente para novas operações, reduzindo a necessidade de nova captação.
- ✓ A título de comparação, caso o Brasil chegue ao alto nível de perfurações argentino - média de 160 poços fraturados e consumo anual de 608 milhões de litros de água -, **o consumo de água associado ao fraturamento corresponderia a ínfimos 0,001% do consumo da agricultura**, que consumiu 34 trilhões de litros de água em 2024 no Brasil.
- ✓ De acordo com o estudo da EPA, a agência de proteção do meio ambiente dos Estados Unidos, o consumo de água para fraturamento hidráulico correspondeu a **menos de 1% do consumo de água fresca em quase**

todos os 401 municípios estudados. Mesmo em regiões com atividade intensa de fraturamento hidráulico, o estudo concluiu que a captação de água tinha impactos mínimos nas fontes de água fresca[xv].

ANÁLISE DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE AQUÍFEROS E INDUÇÃO A SISMOS

- ✓ **MAPEAMENTO DOS AQUÍFEROS:** a localização de cada camada é plenamente conhecida antes da aplicação de qualquer técnica de fraturamento, não sendo esse um elemento de incerteza. É possível estabelecer parâmetros seguros para que o fraturamento não se aproxime das zonas dos aquíferos. O mapeamento e proteção dos aquíferos não apenas é parte integrante do procedimento adotado pela indústria, como também é uma exigência regulatória no Brasil - Resolução ANP 21/14[xvi] -, sem a qual não se obteria a aprovação para o fraturamento.
- ✓ **TÉCNICAS DE INTEGRIDADE DE POÇOS:** muito antes da aplicação de qualquer técnica de fraturamento, as operadoras realizam o completo isolamento entre diferentes camadas geológicas, o que impede a migração indesejada de fluidos, seja entre diferentes níveis das rochas ou entre as rochas e o interior do poço. Geralmente, os aquíferos são encontrados em camadas mais rasas do subsolo e são isolados dos poços logo na primeira etapa de perfuração. A integridade de poços não é apenas uma boa prática das empresas, mas sim uma exigência regulatória - Resolução ANP 46/16[xvii].
- ✓ **TÉCNICAS DE CONTROLE DAS FRATURAS:** o fraturamento não decorre da aplicação de explosivos, **consistindo em processo hidráulico controlado e monitorado** - ***(i)*** antes de qualquer fraturamento, são realizados estudos sísmicos e modelagens em simuladores computacionais que conseguem prever com precisão as pressões e volumes ideais para mitigar riscos no subsolo e garantir o sucesso da operação. Todas as características geológicas, geofísicas e de integridade do poço são analisadas profundamente a fim de se ter a melhor representação da realidade possível; ***(ii)*** durante operação, são utilizadas técnicas de monitoramento microssísmico, que monitoram, a partir do poço e em tempo real, a atividade sísmica do subsolo, a fim de confirmar que as fraturas estão ocorrendo integralmente dentro da formação rochosa desejada e que nenhuma atividade sísmica ultrapassará a zona de influência programada. Também há sensores e sistemas de supervisão garantem o **acompanhamento e controle em tempo real** das variáveis como a pressão e a vazão em que o fluido está sendo injetado, bem como o volume total bombeado do fluido de fraturamento. Em caso de qualquer anomalia, acionamentos remotos são ativados para interromper a operação e válvulas de segurança fecham imediatamente o poço.

D. IMPACTOS POSITIVOS DA ADOÇÃO DE METODOLOGIA PELO BRASIL

RENOVAÇÃO DE RESERVAS E INDEPENDÊNCIA ENERGÉTICA DO BRASIL

- ✓ De acordo com a diretora de exploração e produção da Petrobras, se não forem descobertos novos reservatórios significativos, em 5 a 6 anos haverá uma queda na produção do pré-sal e o Brasil pode voltar a ser importador de petróleo já em 2034[xviii].
- ✓ A redução precoce da produção de petróleo no Brasil não forçaria o país a acelerar sua transição energética, mas sim o sujeitará a grave **risco de insuficiência energética e dependência de outros países**, entre eles, aqueles que se valem do fraturamento hidráulico. Na prática, o Brasil transferiria a geração de riquezas e o controle da produção a países com mecanismos de proteção ambiental menos avançados que os nossos. Os efeitos de um declínio precoce e descontrolado da indústria petrolífera são muito bem conhecidos. Experiências recentes do México e Bolívia mostram aumento do desemprego e inflação, redução da capacidade de investimento e instabilidade política.
- ✓ Segundo a ANP, o Brasil teria cerca de 16 trilhões de m³ de gás não convencional somente nas bacias Parnaíba, Parecis, Recôncavo, São Francisco e Paraná. A título de comparação, atualmente as reservas de gás do Brasil, oriundas de reservatórios convencionais, são estimadas em 1,9 trilhões de m³[xix].
- ✓ Em bacias maduras, como Recôncavo e Parnaíba, onde já há uma indústria petrolífera estabelecida há muitas décadas, a produção poderia ocorrer de forma mais rápida, a partir do elevado conhecimento que já se detém sobre o subsolo e as características dos reservatórios (conforme já dito, reservatórios não convencionais estão, muitas vezes, diretamente interligados a reservatórios convencionais).
- ✓ O desenvolvimento desses recursos permitiria a manutenção das reservas brasileiras e da produção interna em níveis sustentáveis por mais uma geração, evitando os colapsos econômicos que decorreriam de uma interrupção precoce e descontrolada da cadeia produtiva. Ou seja, as áreas licitadas na 12ª Rodada já poderiam estar produzindo gás brasileiro e impactando positivamente na geração de empregos, renda, tributos e desenvolvimento. Em 2023, as receitas com exportação de petróleo atingiram US$ 42,6 bilhões (aproximadamente R$230 bilhões no câmbio atual). O setor de petróleo é, hoje, responsável por 10% do PIB industrial do Brasil e um dos maiores pagadores de tributos.

ESTÍMULO À PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL E MAIOR DISPONIBILIDADE E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

- ✓ Um relatório produzido para a IPAA - Independent Petroleum Association of America -, associação de produtoras independentes que desempenha papel análogo à ABPIP nos EUA, indica que, em 2025, aproximadamente 65% a 70% da produção americana de gás natural viria de formações não convencionais, comprovando o potencial dessas formações em incrementar rapidamente a oferta de gás natural[xx] (a título de comparação, na Argentina, esse percentual chegou a 66% em 2024). Se o Brasil for capaz de desenvolver apenas uma fração do potencial americano de gás natural não convencional, poderá produzir gás natural em volume energético equivalente à sua atual produção de petróleo bruto, o que representaria uma **revolução energética e ambiental**.
- ✓ Conforme relatório do BNDES, o gás natural emite em torno de **27% MENOS CO2 DO QUE O PETRÓLEO E 44% MENOS QUE O CARVÃO**[xxi]. Por esse motivo, a declaração final da 28ª Conferência das Nações Unidas sobre as

Mudanças Climáticas (COP28), reconheceu o papel de "combustíveis de transição" (*transitional fuels*) na **FACILITAÇÃO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA** e garantia da segurança energética[xxii], em referência direta ao gás.

- ✓ É esperado que a expansão exploratória vinculada aos reservatórios não convencionais leve a uma **MAIOR DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS INVESTIMENTOS EM PESQUISA GEOLÓGICA**, com potencial de descobertas em regiões até então distantes dos tradicionais centros produtores.
- ✓ Grande parte dos blocos ofertados na 12ª Rodada se encontrava em regiões rurais distantes das zonas costeiras, dos campos produtores e da malha de gasodutos de transporte. São regiões do país com elevada atividade econômica, majoritariamente voltada para o setor agropecuário, e centros urbanos cada vez mais populosos.
- ✓ A interiorização da produção de gás natural teria o **POTENCIAL DE GERAR RIQUEZAS PARA ESSAS REGIÕES**, reduzindo a demanda por combustíveis fosseis mais poluentes e os custos associados à logística de transporte de combustíveis. Possibilitaria, ainda, a **INSERÇÃO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ENERGÉTICA DO AGRONEGÓCIO**, altamente dependente de diesel, que responde por 73% de sua demanda energética[xxiii].
- ✓ Além disso, o agronegócio brasileiro é o 4º maior consumidor de fertilizantes nitrogenados do mundo, insumo produzido majoritariamente a partir do gás natural. Entretanto, o Brasil produz apenas 10% dessa demanda, sendo altamente dependente de importações a partir da Rússia e China, que atendem a 50% da importação brasileira[xxiv]. A infraestrutura limitada de processamento e transporte de gás natural contribui para encarecer o preço desse insumo, tornando a produção de fertilizantes não competitiva com o mercado internacional. Uma maior disponibilidade e distribuição geográfica da produção de gás natural impactaria positivamente o setor agropecuário, ao permitir a substituição gradual do diesel pelo gás natural e **VIABILIZAR A IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS DE FABRICAÇÃO NACIONAL DE FERTILIZANTES NITROGENADOS**.

PRODUÇÃO E EXTENSÃO DA VIDA ÚTIL DE CAMPOS MADUROS: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

- ✓ Uma parte relevante dos blocos oferecidos na 12ª Rodada localizava-se em bacias maduras, como Recôncavo e Sergipe-Alagoas, com blocos intercalados com alguns dos campos produtores mais antigos do Brasil, como Candeias e Carmópolis. Na prática, muitos desses campos maduros já esgotaram quase a totalidade das reservas convencionais possíveis de serem produzidas, de modo que o fraturamento hidráulico permitiria que as empresas acessassem novas reservas nas zonas não convencionais até então intocadas dos reservatórios, tudo dentro do mesmo campo.
- ✓ Do **ponto de vista ambiental**, é inegável que a extensão da vida útil de campos maduros favorece a sustentabilidade ambiental da indústria do petróleo, ao permitir que um mesmo campo produza mais petróleo sem aumentar o seu impacto ambiental. Trata-se de regiões que já contam com infraestrutura de produção, tratamento e escoamento de petróleo e gás natural que poderia ser aproveitada para receber a produção dos reservatórios não convencionais, reduzindo o impacto ambiental que decorreria da construção de novas instalações e dutos. A expansão da produção em bacias maduras também alivia a pressão para a abertura de novas fronteiras exploratórias em regiões ambientalmente mais sensíveis, incluindo regiões marítimas, onde o risco de poluição é mais difícil de controlar.

E. CONCLUSÃO

Diante do exposto, com o acatamento de sempre, a ABPIP compreende que, à luz do nosso arcabouço legal e regulatório, devem ser fixadas as seguintes teses:

(i) É prematura a suspensão ou anulação de licitações de blocos exploratórios, tendo em vista que: ***(a)*** os contratos de concessão se iniciam com a fase de exploração, dedicada exclusivamente à produção de pesquisas sobre o subsolo, momento em que sequer há certeza a respeito da existência de jazida, tampouco de qual técnica deve ser aplicada; ***(b)*** Os dados produzidos nessas pesquisas tornam-se propriedade da União, havendo interesse público elevado e direto na sua produção; ***(c)*** a concessão não assegura ao concessionário autorização antecipada para empregar nenhuma técnica de perfuração ou produção; ***(d)*** a implementação de qualquer operação dependerá de licenciamento prévio.

(ii) Não há liberação irrestrita e incondicionada do fraturamento hidráulico no Brasil. A aplicação da referida técnica no desenvolvimento de um determinado campo de petróleo e gás natural já está sujeita a um extenso controle estatal. O arcabouço legal e regulatório brasileiro possui um nível de exigências robusto com relação a licenciamento ambiental, uso de recursos hídricos, gestão de integridade de poços, gestão de segurança de campos terrestres e execução de técnicas de fraturamento hidráulico em reservatório não convencional.

(iii) Além da regulação já existente, o arcabouço legal e regulatório determina que cabe à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP e aos órgãos ambientais competentes a atribuição de regular e fiscalizar todo o setor, no caso concreto e com base na melhor prática científica, incluindo qualquer técnica de produção que venha a ser proposta para um rigoroso projeto petrolífero – tal como o fraturamento hidráulico.

***

Por ora, são essas as considerações apresentadas. Colocamo-nos integralmente à disposição deste E. STJ para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Brasília/DF, 17 de outubro 20225

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES INDEPENDENTES DE PETRÓLEO E GÁS ("ABPIP")

[i] ***(i)*** regime de barreiras redundantes e padrões mínimos obrigatórios para integridade de poços (Resolução ANP 46/16), ***(ii)*** normas de segurança operacional em campos terrestres (Resolução ANP 2/10), e ***(iii)*** requisitos específicos para o fraturamento em reservatórios não convencionais, incluindo qualificação técnica, plano de exploração e avaliação, proteção de aquíferos, gestão da água e de produtos químicos, monitoramento e aprovações prévias (Resolução ANP 21/2014 e Anexo X dos contratos da 12ª Rodada)

[ii]Conforme dados do Painel Dinâmico da Fase de Exploração da ANP, disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYTEzY2U5YzItNzY0MC00NTgxLWExYjktODUwZGI0ZjJhNjIzIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzkxMyJ9 – Acesso em 09.10.2025

[iii] (i) Campo de Jandaia Sul foi descoberto pela Petrobras na área do bloco REC-T-51, que foi licitado na 12ª Rodada. Mesmo oriundo da 12ª Rodada, esse campo é formado por reservatórios convencionais e produz sem a necessidade de fraturamento hidráulico; (ii) Caburé Leste, oriundo de descoberta realizada no bloco REC-T-198, licitado pela ANP na 12ª Rodada. Esse campo é formado por reservatórios convencionais e desenvolvido sem a necessidade de faturamento hidráulico.

[iv] Conforme bem explicado no relatório "APROVEITAMENTO DE HIDROCARBONETOS EM RESERVATÓRIOS NÃO CONVENCIONAIS NO BRASIL" publicado pela ANP em maio de 2016, disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/notas-e-estudos-tecnicos/estudos-tecnicos/arquivos/2016/aproveitamento-hidrocarboneto-reserva-2016.pdf

[v] A título exemplificativo, cita-se: ***(i)*** se o concessionário descobrir reservatórios não convencionais, deverá decidir se pretende avaliá-los, o que irá depender de aprovação prévia pela ANP de um Plano de Exploração e Avaliação desses reservatórios, contemplando todas as atividades de pesquisa necessárias:

5.2 Caso o Concessionário realize uma Descoberta de Recursos Não Convencionais, reconhecida pela ANP durante a Fase de Exploração, o Concessionário, a seu exclusivo critério e de acordo com as Melhores Práticas da Indústria do Petróleo, poderá prosseguir na Fase de Exploração Estendida, cuja duração, a critério da ANP, poderá atingir até 6 (seis) anos, dividida em 3 (três) Períodos Exploratórios Estendidos com até 2 (dois) anos de duração cada um.

5.2.1 Cada Período Exploratório Estendido é restrito e condicionado:
(i) à Área da Concessão em que haja indício de ocorrência de Recursos Não Convencionais;
(ii) ao reconhecimento pela ANP da Descoberta de Recurso Não Convencional e;
(iii) à aprovação, pela ANP do Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais e suas revisões.

(ii) o Anexo X do Contrato de Concessão traz uma lista de exigências para esse Plano de Exploração e Avaliação, bem como deixa claro que as atividades só podem ser iniciadas "após sua aprovação pela ANP e obtenção dos licenciamentos exigidos pela Legislação Aplicável". Prevê, ainda, que a não aprovação do plano pela ANP resultará na sua extinção:

1.1.1. A execução das atividades previstas no Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais deverá ser iniciada após sua aprovação pela ANP e obtenção dos licenciamentos exigidos pela Legislação aplicável, salvo situações excepcionais devidamente autorizadas pela ANP.
7.11 A não aprovação pela ANP de um Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais implica a extinção de pleno direito do Contrato de Concessão em relação à Área de Concessão retida para Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais.

(iii) A avaliação de reservatórios não convencionais exigirá uma qualificação mais rígida do operador, que deverá ***(a)*** ter patrimônio líquido 3 vezes superior ao exigido de outros operadores; e ***(b)*** demonstrar experiência prévia em reservatórios não convencionais; e

(iv) exige que a exploração e produção de reservatórios não convencionais preserve a qualidade dos aquíferos, águas subterrâneas, solo e subsolo:

21.2.1 Quando da Exploração e Produção de Recursos Não Convencionais, o Concessionário, conforme Legislação Aplicável, deverá:
a) Garantir a integridade dos poços, revestimentos, cimentações e fraturamentos hidráulicos de forma a preservar a qualidade dos aquíferos, das águas subterrâneas, do solo e do subsolo; e
b) Garantir a integridade dos processos de captação, uso, tratamento, reuso e/ou descarte de água, fluidos e demais materiais relacionados às operações de fraturamento hidráulico.

[vi] ***(A)*** No Brasil, há precedentes regulatórios que demonstram a efetividade do crivo ambiental: blocos foram rescindidos quando o licenciamento não foi concedido para fraturamento hidráulico (10ª Rodada, RD ANP 590/2020), e projetos foram inviabilizados por sensibilidade ambiental (Pinaúna, BM-CAL-4), evidenciando que **a licitação não antecipa autorização e que o controle ambiental é efetivo no caso concreto**. Longe de serem exemplos excepcionais, os casos acima refletem a própria lógica de alocação de riscos legalmente prevista para a indústria do petróleo, que atribui aos concessionários o risco exclusivo associado à atividade de exploração (art. 26 da Lei do Petróleo); ***(B)*** Há ainda dezenas de outros casos em que o concessionário concluiu a campanha de exploração e realizou uma descoberta, mas não foi capaz de avançar rapidamente com o seu desenvolvimento em razão de obstáculos tecnológicos, logísticos ou mercadológicos de diversos tipos. A título exemplificativo, cita-se: ***(i)*** Campo de Azulão - 22 anos entre a descoberta e o início da produção; ***(ii)*** Caboclinho Branco - 19 anos entre a descoberta e o início previsto da produção (2028); e ***(iii)*** Campo de Wahoo - 18 anos entre a descoberta e o início previsto da produção (2026).

[vii] Algumas rochas-reservatório podem conter um volume grande de hidrocarbonetos em seus poros, mas apresentarem permeabilidade muito baixa, impedindo que os volumes migrem dentro do reservatório e possam ser drenados por poços tradicionais. Esses reservatórios de baixa permeabilidade são chamados de **reservatórios não convencionais**. Sob um ângulo mais técnico, a Resolução ANP 21/2014 define como reservatórios não convencionais todos aqueles reservatórios cuja rocha apresente permeabilidade inferior a 0,1 mD (mili Darcy), que é a unidade de medida utilizada para comparar a porosidade de rochas. A título comparativo, alguns dos campos terrestres mais antigos do Brasil têm permeabilidades variando de 150 mD a 900 mD (e.g. Buracica, Carmópolis e Dom João), conforme dados publicados pela ANP.

[viii] ***(A)*** De acordo com livro "Hydraulic Fracturing: Fundamentals and Advancements", publicado pela Society of Petroleum Engineers em 2019, da década de 80 até a presente data, a tecnologia de fraturamento hidráulico experimentou avanços substanciais, tais como: ***(i)*** melhorias na técnica de fraturamento multi-estágio; ***(ii)*** expansão da capacidade de diagnóstico, que permite maior compreensão do comportamento do fraturamento antes e após a sua aplicação, incluindo sensores de fibra ótica e medições de microssísmica; ***(iii)*** melhorias na modelagem computadorizada, que permite simulações precisas de como os fluidos se propagam; aumento na capacidade de tratamento de fluidos; e ***(iv)*** novos materiais propantes (areia utilizada para manter as fraturas abertas) e fluidos com menor teor de químicos; ***(B)*** Com o aprimoramento da técnica, também aumentou a sua eficiência. De acordo com dados da Tenaris, uma das maiores fabricantes do mundo de tubos para revestimento de poços, o tempo médio necessário para perfuração de um poço horizontal era de 53 dias, tendo sido reduzido em **quase 60% uma década depois** (25 dias em 2024), considerando, por exemplo, os dados de perfurações na Argentina.

[ix] Conforme dados publicados pela Tenaris University em apresentação "Visita Vaca Muerta – Neuquén" de set/2024.

[x] Artigo "Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States", produzido pela United States Environmental Protection Agency – EPA em dezembro/2016, disponível em https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/hfdwa_executive_summary.pdf - Acesso em 18.09.2025

[xi] Conforme dados do Boletim Mensal de Produção da ANP de junho/2025, disponível em https://www.gov.br/anp/pt-br/centraisde-

conteudo/publicacoes/boletins-anp/arquivos-bmppgn/2025/junho.pdf - Acesso em 18.09.2025

[xii] Resolução ANP nº 21/2014, que estabelece requisitos técnicos a serem cumpridos por concessionários que venham a executar a técnica de fraturamento hidráulico em reservatório não convencional.

[xiii] A Resolução ANP 21/2014 exige, dentre outros aspectos, que o projeto do poço que será submetido à aprovação da ANP descreva como a água utilizada no fraturamento será recuperada e tratada após a operação, devendo ser explicitado, no mínimo, os volumes esperados de uso e recuperação de água, a estratégia de controle, tratamento e disposição dos efluentes gerados e a descrição dos componentes químicos que serão utilizados e as medidas de controle para evitar possíveis impactos ao ambiente.

[xiv] Artigo "Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States", produzido pela United States Environmental Protection Agency – EPA em dezembro/2016, disponível em https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/hfdwa_executive_summary.pdf - Acesso em 18.09.2025

[xv] Idem nota anterior. Mesmo nos EUA, com uma média anual surpreendente de 25 mil a 30 mil novos poços fraturados entre 2011 e 2014[xv], um estudo independente confirmou que o consumo de água não afetou o volume total de água doce disponível na maioria esmagadora das regiões onde a atividade ocorreu.

[xvi] a Resolução ANP 21/2014, que estabelece os requisitos para aprovação da aplicação de fraturamento hidráulico pela ANP, exige ***(i)*** expressamente que o operador realize, logo após a perfuração do poço, a técnica de "perfilagem a poço aberto", que consiste na inserção de equipamentos no poço ainda bruto para mapeamento completo de todas as camadas de rocha que ele atravessa e identificação de aquíferos (art. 11, VI); e ***(ii)*** que o projeto do poço descreva expressamente os "aquíferos e corpos hídricos identificados", bem como a "distância mínima estimada entre as fraturas e os poços adjacentes e suas fraturas e aquíferos".

[xvii] A Resolução ANP 46/2016 estabeleceu o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural e exige a instalação de Conjuntos Solidários de Barreiras (CSB), voltados a impedir o fluxo não intencional de fluidos da formação para o meio externo e entre intervalos no poço. Essas exigências são aplicadas para qualquer poço petrolífero, independentemente das técnicas de produção que serão utilizadas.

[xviii] Notícia de 24/10/2024, disponível em https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-10/sem-margem-equatorial-brasil-pode-ter-que-importar-petroleo-em-2034 - Acesso em 18.09.2025

[xix] Reservas 3P, conforme boletim anual de reservas da ANP para 2024, disponível em https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-estatisticos/arquivos-reservas-nacionais-de-petroleo-e-gas-natural/boletim-anual-reservas-2024.pdf - Acesso em 18.09.2025

[xx] Dados do relatório "The Economic Contribution of Independent Operators in the United States", de maio de 2019, disponível em: https://www.ipaa.org/wp-content/uploads/2019/05/IPAA-Economic-Contribution-Final-Report.pdf - Acesso em 18.09.2025

[xxi] Dados obtidos no artigo "GÁS NATURAL – UM COMBUSTÍVELCHAVE PARA UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO", publicado pelo BNDES em março de 2021, disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/20802/1/PR_Gas%20natural_215277_P_BD.pdf - Acesso em 18.09.2025

[xxii] Conforme item 29 da declaração final da COP28, disponível em https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf https://clickpetroleoegas.com.br/agropecuaria-brasileira-consome-mais-combustivel-no-mundo-maquinas-pesadas-diesel-e-alta-no-petroleo-a-combinacao-que-ameaca-producao-agro-no-brasil-e-ninguem-quer-falar-sobre-isso-fcmo87/ - Acesso em 18.09.2025

[xxiii] Disponível em: https://clickpetroleoegas.com.br/agropecuaria-brasileira-consome-mais-combustivel-no-mundo-maquinas-pesadas-diesel-e-alta-no-petroleo-a-combinacao-que-ameaca-producao-agro-no-brasil-e-ninguem-quer-falar-sobre-isso-fcmo87/ - Acesso em 18.09.2025

[xxiv] Disponível em https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2025/08/07/dependencia-de-fertilizantes-russos-deixa-brasil-vulneravel-a-mais-taxacoes-dos-eua.ghtml - Acesso em 18.09.2025

Associação Interamericana para a Defesa do Ambiente

IAC 21/STJ

Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça

Excelentíssimo Ministro Afrânio Vilela

Exposição contrária à exploração

Associação Interamericana para a Defesa do Ambiente (AIDA)

Amicus Curiae

Marcella Ribeiro d'Ávila Lins Torres

OAB/PB 28977

(81)996410304

mribeiro@aida-americas.org

Marcella Ribeiro é brasileira e advogada sênior do Programa de Direitos Humanos e Meio Ambiente da AIDA. Coordena o eixo de Comunidades e Defensores, atuando em conflitos socioambientais e climáticos junto a comunidades tradicionais, povos indígenas e defensores de direitos humanos em diferentes países da América Latina, além de liderar a presença da organização no Brasil. É formada em direito pela Universidade Federal da Paraíba, possui mestrado em Direito Internacional dos Direitos Humanos pela Universidade de Notre Dame (EUA) e especialização em Direito Ambiental pela FGV.

1. Resumo executivo

A Associação Interamericana para a Defesa do Ambiente (AIDA) comparece perante esta ilustre Corte para expor os riscos jurídicos e socioambientais decorrentes da técnica de fraturamento hidráulico (*fracking*). No Brasil, a técnica representaria um retrocesso nos padrões de tutela ambiental, devido às particularidades hidrogeológicas nacionais e às amplas evidências de impactos. Considerando o consenso científico firmado sobre os impactos da atividade e da experiência internacional, permitir o *fracking* arriscaria a contaminação de recursos hídricos estratégicos, a degradação de ecossistemas essenciais e a exposição de populações a riscos sanitários e climáticos graves. Assumir estes riscos afrontaria deveres estatais como os de precaução, prevenção e garantia, consagrados constitucionalmente e respaldados pela Política Nacional do Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional sobre Mudança do Clima e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como os compromissos internacionais assumidos no Acordo de Paris e no Acordo sobre o Aquífero Guarani.

2. Análise técnica: experiências internacionais e evidência científica sobre riscos e impactos socioambientais conectados ao *fracking*

O padrão de experiências internacionais com o *fracking* é inequívoco: a técnica causa danos cumulativos e irreversíveis ao ambiente e impõe cargas desproporcionais de risco ambiental e de contaminação às populações locais. Regiões de implementação da técnica apresentam elementos de zonas de sacrifício devido aos seus impactos, que incluem sismicidade induzida, elevado consumo de água, geração de resíduos tóxicos, contaminação da água e do ar, e danos à saúde humana e ao meio ambiente.

Há consenso científico quanto à relação entre a fratura de rochas, a injeção de fluidos em alta pressão e a sismicidade induzida. Em **Oklahoma (EUA),** os terremotos ≥3,0 passaram de 1,2 para 25 por ano durante o auge do *fracking*, e no estado de **Nuevo León (México)** a atividade sísmica disparou de 2 a 5 terremotos por ano entre 2006 e 2011, a 304 entre 2012 e 2016, incluindo 17 de magnitude entre 4,0 e 4,5, coincidindo com áreas de poços exploratórios. Em **Vaca Muerta (Argentina),** um estudo de 2023 identificou cerca de 400 terremotos após o início de fraturas em uma zona anteriormente estável. Já as evidências coletadas entre 2015 e 2019 na zona de **Sauzal Bonito** (próximo a Vaca Muerta) detectaram 150 terremotos em uma área anteriormente estável.

Os custos e impactos do uso intensivo e crescente de água também inviabilizam a técnica, já que o volume de água requerido por poço aumenta gradualmente, especialmente com a refratura. Na **Bacia do Permiano (EUA),** o consumo médio de água por poço aumentou 770% em cinco anos. Na **Argentina,** um relatório de 2013 comparou a água necessária para o desenvolvimento extensivo de *fracking* ao consumo total do país ao longo de seis meses. Em 2023, **Vaca Muerta** consumiu 100 milhões de litros mensais de água doce extraída de rios próximos.

Ademais, o armazenamento de grande quantidade de resíduos perigosos a céu aberto, em poços de reinjeção ou no solo, favorece infiltrações e contaminação da água, tornando difícil o tratamento e controle. Na **Pensilvânia (EUA),** foram encontrados sedimentos com radiação 200 vezes superior ao normal e, no **Texas (EUA)**, a radiação beta ultrapassou em 8 vezes o limite durante o descarte de efluentes. Em **Papantla (México),** onde cada poço de gás de xisto exige ~25.000 m³ de água, comunidades totonacas denunciaram a contaminação de rios essenciais para sua subsistência.

A poluição da água e do ar associada ao *fracking* está vinculada a doenças respiratórias crônicas, distúrbios neurológicos, malformações congênitas, câncer e mortes prematuras. Na **Bacia de Burgos (México)**, residir perto de poços está associado a 4,7 vezes mais malformações digestivas em recém-nascidos. No condado de **Washington (EUA),** com 1.584 poços de *fracking*, um estudo de 2019 detectou carcinógenos no ar e na água acima dos limites de segurança, e os biomarcadores de substâncias químicas nocivas nos corpos dos habitantes do sudoeste da Pensilvânia em níveis significativamente mais elevados do que a média americana.

Em **Vaca Muerta**, a gestão de resíduos tem sido especialmente conflituosa, refletindo-se em incêndios em lixões de petróleo e na incerteza sobre o futuro manejo de resíduos perigosos. Entre maio de 2021 e abril de 2022, foram gerados 140.000 m³ de líquidos contaminados, o que equivale a 389.000 litros por dia. Em 2022, o Colégio de Profissionais do Meio Ambiente de Neuquén alertou para um possível colapso ambiental devido ao saturamento dos passivos acumulados pelo *fracking*.

3. Incompatibilidade da técnica com a especial vulnerabilidade ambiental do Brasil ante o *fracking*

O Brasil reúne uma combinação de fatores hidrogeológicos que o torna mais suscetível a impactos graves do *fracking,* inclusive quando comparado a outras jurisdições que o proibiram ou suspenderam. Isso ocorre porque, conforme os mapas que localizam os recursos de hidrocarbonetos não convencionais, há sobreposição com a localização de reservatórios estratégicos de água doce, nacionais e transfronteiriços. Nesse sentido:

- O sistema Aquífero Guarani (SAG), é um aquífero transfronteiriço de 1.087.879 km², dos quais 67,6% situam-se no Brasil e com qualidades de alta potabilidade. Segundo estimativas regionais, abastece cerca de 90 milhões de pessoas. Até 2022, haviam sido identificados 12,743 bilhões de m³ de gás de folhelho, dos quais 2,294 bilhões de m³ seriam recuperáveis. O Acordo do Aquífero Guaraní (2010) compromete o Brasil com o uso sustentável do sistema e a obrigação de não causar danos significativos às demais Partes nem ao meio ambiente.
- O sistema Aquífero Grande Amazônia (SAGA), aquífero de escala continental identificado em 2013, estende-se sob o arco amazônico (Acre, Amazonas, Pará e Amapá) e por cinco países vizinhos. Estimativas indicam uma área de 3.960.000 km², sendo 67% em território brasileiro, e um armazenamento total de 160.000 km³ de água doce. Segundo os dados oficiais de 2022, a região dispõe de 23.503 bilhões de m³ de gás de folhelho, dos quais 4.673 bilhões seriam recuperáveis. Trata-se de um dos maiores reservatórios subterrâneos de água do planeta, composto por grandes bacias sedimentares — características que geram incerteza científica quanto ao comportamento das águas subterrâneas.
- As bacias sedimentares de Parnaíba, Recôncavo e São Francisco apresentam 4.644 bilhões de m³ de gás de folhelho recuperável, sobre aquíferos superficiais com conectividades hidrogeológicas complexas e baixa resiliência diante de grandes volumes de extração e injeção. Trata-se de uma sobreposição com regiões hidrográficas cruciais para o abastecimento de água de grande parte do Nordeste, especialmente no semiárido.

A experiência comparada mostra que, mesmo com marcos regulatórios avançados, os sistemas de fiscalização e controle falham e há tendência ao acúmulo de passivos ambientais. Mais do que acidentes, a criação de vias de infiltração e de migração de fluidos e gases no subsolo decorre da própria lógica do fraturamento, tornando inerente o risco de contaminação permanente das águas subterrâneas. Considerando que os recursos não convencionais mapeados no Brasil

incidem sobre áreas que sustentam o abastecimento hídrico do país e sobre biomas de alta sensibilidade ecológica, autorizar o *fracking* iria além de aceitar um risco elevado e incontrolável; exporia milhões de pessoas à perda de serviços hídricos e ecossistêmicos essenciais, colocando em xeque direitos fundamentais à vida, à saúde, à água potável e a um meio ambiente sadio.

4. A habilitação do *fracking* violaria o ordenamento jurídico nacional e os compromissos internacionais do Brasil em matéria de direitos humanos, meio ambiente e clima

A prática de fraturamento hidráulico cria um risco objetivo de danos graves e irreversíveis à água, à saúde, ao meio ambiente e ao clima.

A sismicidade induzida pelo *fracking* impõe risco hídrico-ambiental estrutural, pois a injeção de fluidos em alta pressão e as refraturas elevam a pressão de poros, fragilizam cimentações e ampliam as filtragens, aumentando a conexão hidráulica entre poços e fontes de água. A incontrolabilidade dessa técnica torna altamente plausível a contaminação irreversível de águas subterrâneas e superficiais, como aquíferos estratégicos (SAG, SAGA) ou bacias sedimentares (Parnaíba, Recôncavo, São Francisco), o que afrontaria o art. 225º da Constituição e às diretrizes da PNMA (art. 2º, IV, V, VII, IX) e da PNRH (arts. 1º, I, III, IV; 2º, I, II).

A experiência comparada revela constantes falhas no controle da contaminação de águas subterrâneas e acúmulo de passivos ambientais. Isso eleva o risco de exposição humana a ecossistemas e recursos poluídos, contrariando a PNRS (arts. 6º, 7º e 9º), os deveres de proteção à saúde (Constituição, arts. 196º e 200º, VIII) e o direito humano à água e ao ambiente saudável (PIDESC, arts. 11º e 12º; Comentário Geral CESCR nº 15; Res. AGNU 64/292 e 76/300; Corte IDH, La Oroya v. Peru, §124-129).

Frisa-se as críticas lacunas de informação, uma vez que não há estimativa pública consolidada da sobreposição entre recursos não convencionais e reservatórios de água doce. Autorizar a técnica sem um sem mapeamento hidrogeológico (recursos, aquíferos e zonas de recarga), balanços hídricos por bacia e linhas de base de qualidade da água e do ar violaria os deveres de prevenção e controle da PNMA (arts. 2º, III, IV, V; 9º, III–IV; 10) e da PNRH (arts. 1º, IV-V; 2º, I, II), além de comprometer transparência e acesso à informação ambiental (Leis 10.650/2003 e 12.527/2011) e descumprir padrões internacionais de avaliação prévia e participação/informação (Declaração do Rio, Princípios 10º, 17º e 19º; CDB, art. 14º; Corte IDH, OC-23/17, §213-232, e OC-32/25, §488-539).

O *fracking* contraria as obrigações transfronteiriças assumidas pelo Brasil, uma vez que seus impactos potenciais — especialmente sobre aquíferos compartilhados e bacias hidrográficas internacionais como o SAGA e SAG — violariam o dever de prevenir danos ambientais significativos além das fronteiras nacionais e de cooperar para a gestão sustentável de recursos hídricos comuns (Declaração do Rio e Corte Internacional de Justiça, Parecer Consultivo, §132-139). No caso do SAG, os riscos seriam incompatíveis com o padrão de diligência exigido para a proteção do próprio aquífero, conforme o Acordo do Aquífero Guarani (2010).

Finalmente, as emissões fugitivas de metano, que têm potencial de aquecimento 80× maior que o CO_2 em 20 anos, frustrariam qualquer estratégia de descarbonização do país. O gás natural é composto principalmente por metano, e uma porcentagem deste escapa para a atmosfera por ventilação e vazamentos ao longo da vida útil de um poço de *fracking*. Em 2011, calculou-se que essa porcentagem seria de 5,8%; entretanto, com o avanço tecnológico satelital, em 2015, estimou-

se que seria de 12% — o dobro do previsto apenas quatro anos antes. Regiões como **Eagle Ford e Bakken (EUA)** registraram aumentos anuais de 1,5 e 0,5 milhões de toneladas de metano em zonas de fracking, superando os estimados nos inventários oficiais. Viabilizar uma fonte fóssil de curto prazo contraria a PNMC (arts.3º, I-II 4º, I, II, VII; 5º, I-III 6º, I–III), configura omissão vedada pelo STF (ADPF 708), descumpre a NDC brasileira no Acordo de Paris e contraria a Decisão 1/CMA.5, 2023, além de desconsiderar padrões internacionais sobre clima e direitos humanos (Relatora Especial da ONU, A/74/161, A/HRC/59/42; Corte IDH, OC-32/25, §337-338).

5. Respostas comparadas: moratórias e proibições diante de riscos incontroláveis

Tal como exemplifica a experiência internacional, quando o risco é incontrolável e as evidências indicam danos graves ou irreversíveis, a obrigação de precaução exige a proibição ou suspensão da técnica até que haja garantias que hoje não existem.

- A França proibiu, em 2011, a fratura hidráulica para prevenir riscos ambientais; o Conselho Constitucional confirmou a constitucionalidade em 2013 e, em 2017, o Código Mineiro incorporou a proibição sob os princípios de ação preventiva e corretiva.
- A Alemanha (2016) priorizou a proteção da água potável e das paisagens naturais, proibindo o fracking em lutitas, argilas e carvões a <3.000 m; vetou a técnica em zonas de recarga e Natura 2000 e permitiu apenas até quatro perfurações exploratórias científicas sob supervisão rigorosa.
- A Irlanda (2017) aprovou uma proibição da exploração e extração de petróleo terrestre por meio de fraturamento hidráulico, em virtude dos riscos de contaminação da água e da atmosfera, prevalecendo o princípio da precaução e os direitos das gerações futuras a um ambiente saudável e seguro.
- A Espanha proibiu novas autorizações de fraturamento hidráulico na Lei de Mudança Climática e Transição Energética (2021).
- O Uruguai (2017) decretou uma moratória de 4 anos enquanto uma comissão técnica avaliava a viabilidade ambiental; a comissão recomendou ampliá-la para 12 anos e, em 2022, o Poder Executivo enviou um projeto para prorrogá-la com base na prevenção e na precaução.
- Os Países Baixos (2018) excluíram indefinidamente o gás de xisto do planejamento oficial devido à incerteza ambiental e à transição energética.
- O Reino Unido (2019) impôs uma moratória imediata devido à impossibilidade de prever terremotos induzidos, decisão baseada no princípio da precaução.
- Estados Unidos: Vermont (2012) proibiu a fraturação e o tratamento de efluentes, invocando a saúde pública e a conservação da água; já o estado de Nova York (2014–2015) proibiu o *fracking* após uma revisão sanitária e ambiental que documentou a contaminação das águas superficiais/subterrâneas, a deterioração do ar e a sismicidade induzida, destacando a incerteza e a insuficiência de informações para proteger a saúde.
- Canadá: Quebec (2011) suspendeu as explorações por precaução diante dos riscos à água e ao ar.
- Austrália: Victoria (2017) proibiu o *fracking* devido aos riscos para a agricultura e o turismo; em 2021, elevou a proibição ao nível constitucional.

6. Conclusões

Ante o exposto, conclui-se que:

1. **As evidências científicas e técnicas disponíveis** demonstram, de forma inequívoca, que **não existem tecnologias, procedimentos de mitigação ou melhores práticas capazes de eliminar ou controlar** os impactos ambientais severos, cumulativos e potencialmente **irreversíveis** decorrentes do *fracking*, especialmente sobre **os ecossistemas, as águas subterrâneas e os recursos naturais essenciais à manutenção da vida**.
2. Diante da **incerteza científica** e **risco elevado**, a **única medida juridicamente consistente e ambientalmente responsável** é a **manutenção e o fortalecimento das moratórias vigentes**, bem como a **vedação de quaisquer novas autorizações ou licenças** para a exploração de gás e petróleo por fraturamento hidráulico no território nacional, **em observância ao dever de proteção intergeracional e de prevenção de danos ambientais irreversíveis**.
3. **A técnica do fraturamento hidráulico** é materialmente incompatível com os direitos fundamentais e com os princípios estruturantes da política ambiental brasileira, notadamente o disposto no **artigo 225 da Constituição Federal**, que consagra o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como com o **princípio da precaução**, de observância obrigatória em face de riscos graves e incertos à saúde e ao ambiente.

João Pessoa, 17 de outubro de 2025.

Marcella Ribeiro d'Ávila Lins Torres

OAB/PB 28.977

Fraturamento **Hidráulico**

IAC 21/STJ

Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça

Relator: Ministro Afrânio Vilela

Favorável a Exploração

anp

Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

INTRODUÇÃO

A técnica de fraturamento hidráulico aplicada no aumento da produtividade de poços de petróleo não é recente. Suas primeiras utilizações foram realizadas por volta da década de 1940 (KING, 2012). Entretanto, seu uso mais voltado para o aproveitamento de recursos petrolíferos que ficaram aprisionados nas rochas geradoras (reservatórios não convencionais) tem apenas entre trinta a quarenta anos. Por volta do final da década de 1990, no Texas, graças ao desenvolvimento tecnológico conquistado até então, começou a emergir essa forma de recuperação de hidrocarbonetos (HOWARTH, 2011).

O fraturamento hidráulico é uma técnica de estimulação de poço utilizada para maximizar a produção de petróleo e gás natural em reservatórios de petróleo. A técnica em si é simples. Quando se pressuriza a rocha acima de sua pressão de fratura, ocorrem microfraturas no entorno de onde a pressão está sendo aplicada.

Geralmente esse fenômeno precisa ser evitado durante o processo de perfuração de poços. Mas, de forma controlada e com os materiais e métodos corretos, permite aumentar a produtividade do poço sem danificar a sistema petrolífero. Desta forma, o fraturamento hidráulico é uma técnica de eficiência comprovada e que se consolidou ao longo de seus anos de uso.

O Fraturamento Hidráulico Convencional e o Fraturamento Hidráulico Não Convencional

Um modo mais intenso de aplicação dos princípios da técnica de fraturamento hidráulico é o que se chamou de fraturamento hidráulico não convencional, fraturamento hidráulico em reservatórios não convencionais ou, simplesmente, *fracking*.

Embora seja comum ser confundido com o fraturamento hidráulico convencional, tais técnicas se diferenciam sobretudo pela escala, tanto de pressão quanto de volume de água. Seu objetivo, alvo de aplicação e riscos também são bastante distintos, tornando as duas aplicações completamente diferentes, embora partilhem do mesmo princípio.

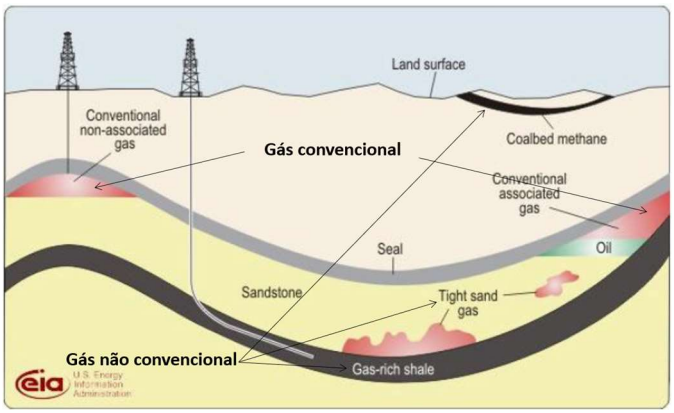


Figura: Diferença entre as técnicas de fraturamento convencional e de fracking, considerando a fonte do hidrocarboneto.

O fraturamento hidráulico convencional é usado em rochas reservatórios propriamente ditas, com boa permeabilidade, necessitando de baixas pressões e baixos volumes de água, destacadas na Figura como Gás Convencional.

Já o *fracking* é quando o fraturamento é utilizado em rochas de baixíssima permeabilidade, mas que são portadoras de significante quantidade de petróleo, tais como folhelhos, *coalbeds* e *tight sands* onde tenha ocorrido a formação de hidrocarbonetos, destacados na Figura como Gás Não Convencional.

Durante o fraturamento hidráulico não convencional, água contendo aditivos especiais e propantes (elementos granulosos que impedem fisicamente o posterior fechamento das fraturas) é bombeada em alta pressão para dentro do poço, criando fissuras nas áreas de interesse (UEPA, 2011). No caso brasileiro, as formações propensas a conter recursos não convencionais são os folhelhos.

As rochas que serão o alvo do *fracking* são principalmente os folhelhos carbonosos (folhelhos negros), estruturas altamente físseis que se desagregam em lascas finas e semiflexíveis. Elas são ricas em sulfetos, principalmente pirita, e em elementos-traço metálicos como urânio, vanádio, níquel e cobre (SUGUIO, 2013).

O que tornou o *fracking* viável foram as tecnologias que superaram dois problemas de engenharia que se faziam presentes. O primeiro era a falta de capacidade de bombeio necessária e o segundo, a baixa área de influência das microfraturas que tornasse a operação economicamente viável.

A indústria não possuía equipamentos de bombeio de líquido capaz de gerar microfraturamento nas rochas alvo. Era conhecido o fato de haver consideráveis volumes de hidrocarbonetos remanescentes no interior das rochas geradoras, sem condições de migrar para rochas reservatório mais acima. Entretanto, sem bombas capazes de criar os caminhos para a saída desse recurso por meio de microfraturamento, tais volumes permaneciam inacessíveis.

O outro fator era que as microfraturas produzidas têm um alcance reduzido. Assim, para se ter uma produção economicamente viável, precisava-se submeter grandes áreas de reservatório não convencional à alta pressão. E a única forma de se conseguir tal exposição seria pelo aumento de trechos de poço que passassem por dentro do reservatório não convencional. Somente com o desenvolvimento das tecnologias de perfuração de poços direcionais que essa questão foi resolvida.

Com tal desenvolvimento tecnológico, um volume considerável de recursos energéticos ficou disponível ao redor do mundo, inclusive no Brasil. Conforme relatório da Energy Information Administration (EIA), publicado em junho de 2013, o total de gás não convencional no mundo era de 206 trilhões de metros cúbicos. O Brasil, segundo o mesmo relatório, possui cerca de 7 trilhões de metros cúbicos de gás natural tecnicamente recuperáveis, ficando em décimo lugar na lista de maiores reservas de gás de folhelho (EIA, 2013). Reserva cerca de 15 vezes superior a reserva de gás natural convencional provada do Brasil no ano de 2012, de 453 milhões de m^3 (ANP, 2013).

Com o aumento do preço do petróleo e a consequente viabilidade econômica, o uso dessa tecnologia cresceu significativamente nos EUA e outros países precursores da técnica, não sendo acompanhada, entretanto, pela regulação adequada nesses países (WARNER, 2012). Como consequência, utilizava-se poços convencionais antigos, as regras de construção de poços eram violadas e não se fazia o devido monitoramento tanto dos corpos d'água quanto da microssísmica durante o processo de microfraturamento.

A consequência dessa corrida desenfreada pelos recursos levou a denúncias de contaminação de corpos de água potável, chegando a terem casos de hidrocarbonetos sendo detectados na rede hidráulica das casas, na proximidade de campos onde estavam realizando *fracking* (OSBORN, 2011), (JACKSON, 2013).

Além do problema de contaminação, desde a década de 1960 já havia correlações entre a injeção de líquidos em subsuperfície e o aumento de sismos na região. Dessa forma, qualquer atividade de injeção de grandes volumes, encaixando-se o *fracking* nesse grupo, assim como o descarte de fluidos contaminados, precisa ser realizada com acompanhamento da microssísmica em tempo real, de forma a se suspender a atividade caso a resposta supere os valores máximos previstos em projeto.

Nos primeiros anos da atividade e, posteriormente, em países com legislação mais flexível, tais cuidados não eram realizados, resultando em aumento significativo de abalos sísmicos de pequena e média intensidade, causando danos de ordem estrutural e moral à sociedade.

Outro inconveniente associado ao fracking foi o fato da necessidade de se utilizar altos volumes de água para cada atividade de *fracking* (entre 4 e 20 mil metros cúbicos por operação). Essa água, após injetada, é quase toda recuperada, mas com o agravante de chegar contaminada com metais pesados, sais e outros elementos presentes na água produzida. Embora houvesse estudo apontando para a possibilidade de técnicas que viriam a reduzir o consumo hídrico, os resultados mais recentes demonstram que as taxas de consumo de água continuaram aumentando significativamente (TONG, 2025).

Entretanto, por conta dessas falhas grosseiras no início da atividade e ausência de regulação adequada em alguns países ainda atualmente, gerou-se e se mantém uma indisposição da sociedade em diversas partes do globo a respeito da técnica. O que dificultou a produção destes recursos provenientes de reservatórios não convencionais, sobretudo no Brasil.

A PREVISÃO DA UTILIZAÇÃO DO FRETURAMENTO HIDRÁULICO PELA ANP

Desde a 12ª Rodada de Licitações, quando a ANP previu a utilização do *fracking* para começar a se estudar os reais volumes de hidrocarbonetos disponíveis, movimentos contrários à atividade vem se posicionando nas mídias sociais e nas casas legislativas.

O que se observa é que o processo de *fracking* dura, em média, de 4 a 5 dias para cada atividade de estimulação. Uma vez realizado o *fracking*, o poço entra em produção como qualquer poço convencional, podendo durar anos em atividade. No caso do Brasil, a expectativa é que se produza majoritariamente gás natural.

Como consequência, a montagem de infraestrutura para a movimentação do gás natural torna-se um desafio a ser superado. Diferente do petróleo, a produção de gás demanda gasodutos ou indústria na proximidade que utilize o gás produzido. Uma das técnicas utilizadas é a utilização do gás natural produzido para a geração de energia elétrica por meio de termelétricas.

Países com histórico de intensa produção como os EUA já contavam com uma rede de gasodutos abundante, barateando os custos de escoamento. Já no Brasil, a rede de gasodutos é localizada, indicando a necessidade de se desenvolver estratégias que superem tal obstáculo, em função da localização do campo a ser explotado.

O fato de que em alguns países, alguns Operadores tenham realizado atividades de *fracking* de modo equivocado e sem seguir as melhores práticas da indústria do petróleo está penalizando a atividade no Brasil, restringindo a aplicação dessa técnica, e impedindo que o país tenha acesso pleno a suas reservas de petróleo e principalmente gás natural. E até hoje se fazem presentes as queixas da sociedade a respeito de consequências negativas do mau uso da técnica, em países onde não se tem regulação de segurança robusta, caso distinto do Brasil.

Como qualquer atividade envolvendo energia, os riscos estão presentes e precisam ser gerenciados de forma adequada. O papel da atividade regulatória é fundamental para que se reduza o máximo possível os riscos nas atividades (ESTERHUYSE, 2022).

Nesse aspecto regulatório, por conta da possibilidade do uso do *fracking*, conforme a 12ª Rodada de Licitações da ANP, percebeu-se que a atividade poderia ser exercida no Brasil sem a devida regulamentação, pois não havia até então, nenhum regulamento que doutrinasse especificamente a atividade de *fracking*. Por esse motivo, a ANP se mobilizou e produziu a Resolução ANP nº 21/2014.

AS RESOLUÇÕES ANP nº 21/2014 e nº 46/2016

A Resolução ANP nº 21/2014 determinou uma série de requisitos de segurança e monitoramento que precisam estar presentes antes, durante e depois da atividade de *fracking*, como por exemplo:

1) Testes, modelagens, análises e estudos, evidenciando que o alcance máximo das fraturas projetadas permaneça a uma distância segura dos corpos hídricos existentes;

2) Análises de Riscos identificando os riscos relacionados, visando à garantia da integridade durante todo o Ciclo de Vida do Poço, inclusive após o seu abandono;

3) Apresentação de licenças e de laudo fornecido por laboratório independente, acreditado pelo INMETRO, para os corpos hídricos superficiais (reservatórios artificiais ou naturais, lagos e lagoas) e poços de água existentes em um raio de 1.000 metros horizontais da cabeça do poço a ser perfurado;

4) Medições das condições químicas dos corpos hídricos antes, durante e depois da atividade, para que se ateste que a atividade não está causando contaminação na região;

5) Uso de medições de microssísmica durante o fraturamento, de forma que se possa acompanhar a resposta sísmica local; e

6) Gestão ambiental, de modo que a água utilizada seja preferencialmente efluente gerado, água imprópria ou de baixa aceitação para o consumo humano ou dessedentação animal, ou água resultante de efluentes industriais ou domésticos, desde que o tratamento a habilite ao uso pretendido.

Com esses acompanhamentos, reduz-se os riscos de sismos que venham a comprometer as edificações da região e a tranquilidade de residentes, como também reduz o risco para o meio ambiente e para as pessoas com contaminação dos corpos hídricos.

Ressalta-se que fica vedado o Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional em poços cuja distância seja inferior a 200 metros de poços de água utilizados para fins de abastecimento doméstico, público ou industrial, irrigação, dessedentação de animais, dentre outros usos humanos, nos termos do §1º, do Art. 7º, conforme a seguir:

> *"Art. 7º Para que a ANP aprove o Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional, o Operador deverá garantir, por meio de testes, modelagens, análises e estudos, que o alcance máximo das fraturas projetadas permaneça a uma distância segura dos corpos hídricos existentes, conforme as Melhores Práticas da Indústria do Petróleo.*
>
> *§ 1º Fica vedado o Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional em poços cuja distância seja inferior a 200 metros de poços de água utilizados para fins de abastecimento doméstico, público ou industrial, irrigação, dessedentação de animais, dentre outros usos humanos."*

Outro ponto relevante que está estabelecido na Resolução ANP nº 21/2014 e que também atua como uma barreira de mitigação de riscos com a atividade de fraturamento hidráulico no Brasil está estabelecida no §2º, também do Art. 7º, que exige que os intervalos dos poços anteriores ao reservatório não convencional sejam obrigatoriamente revestidos.

As atividades de *fracking*, além da Resolução ANP nº 21/2014 também são reguladas pela Resolução ANP nº 46/2016, que estabelece o Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços – SGIP, e visa a garantia da integridade dos poços, mediante o estabelecimento das responsabilidades das empresas detentoras dos direitos de exploração e produção de petróleo e gás natural, compreendendo todo o ciclo de vida do poço, desde o projeto até o descomissionamento, analisando os seus riscos e os mitigando.

O *fracking* é, portanto, uma atividade que se mostra desafiadora não só em termos tecnológicos, mas também do ponto de vista socioambiental e de segurança das operações e das estruturas geológicas. Entretanto, com ferramentas regulatórias adequadas e manutenção do nível técnico dos agentes responsáveis pela regulação é possível gerenciar os riscos presentes.

Os requisitos regulatórios brasileiros sobre fraturamento não convencional estão aderentes às melhores práticas internacionais sobre o tema, com uma gestão baseada em risco buscando mitigá-los, mantendo-os dentro dos limites de segurança aceitáveis, com uma gestão ambiental focada em garantir o menor impacto ao meio ambiente, através das técnicas de reuso de água e da garantia de afastamento dos poços utilizados para consumo humano ou dessedentação animal.

As Resoluções ANP nº 21/2014 e nº 46/2026 funcionam como uma barreira regulatória de mitigação de riscos para a atividade de *fracking* no Brasil, ao estabelecer requisitos técnicos e de segurança para a integridade de poços durante a sua perfuração e completação, além de estabelecerem exigências que serão **barreiras de mitigação de risco** que atuam antes e durante o fraturamento, reduzindo: (i) 0 risco de **migração de fluidos ou hidrocarbonetos** para aquíferos; (ii) o risco de **vazamento superficial ou perda de controle de poço**; e (iii) o risco de **danos estruturais ao poço** ou à integridade da cimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SUGUIO, Kenitiro. Geologia Sedimentar. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Editor Blucher, 2003;

KING, George E. Years of Gas Shale Fracturing 101: What Every Representative. Environmentalist, Regulator... Should Know About Estimating Frac Risk and Improving Frac Performance in Unconventional Gas and Oil Wells. **SPE International**. 2012, Vol. SPE 152596;

HOWARTH, Robert W. Should Fracking Stop? **Nature**. 15 de 09 de 2011, pp. 271-275;

US Environmental Protection Agency (UEPA). Plan to Study the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing on Drinking Water Resources. Washington, D.C.: s.n., 2011;

EIA. Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States. Washington. D.C. : U. S. **Energy Intimation Administration (EIA)**, 2013;

OSBORN, Stephen G., *et al*. Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing. **PNAS**, Vol. 108, 2011;

WARNER, Nathaniel R., et al. Geochemical evidence tor possible natural migration of Marcellus Formation brine to shallow aquifers in Pennsylvania. **PNAS**, Vol. 109. 2012;

JACKSON, Robert B., et al. Increased stray gas abundance in a subset of drinking water wells near Marcellus shale gas extraction. **PNAS**, Vol. 1 10, 2013;

TONG, Le, LIU, Dongxin. A review of environmental issues caused by hydraulic fracturing of shale gas. **Discovery Applied Sciences**, 7:588, 2025;

S. ESTERHUYSE, S., VERMEULEN, D. and GLAZEWSKI, J. Developing and enforcing fracking regulations to protect groundwater resources, **Nature**. 2022.

ANP, ANUÁRIO ESTATÍSTICO BRASILEIRO DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS 2013

Memorial Descritivo para das Contribuições para a Consulta Pública do STJ sobre o Fraturamento Hidráulico (Fracking)

Identificação do caso (IAC 21/STJ) - Órgão julgador Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça - Relator Ministro Afrânio Vilela.

a. Posicionamento sintético da exposição:
contrário à exploração;
b. Nome da entidade representada:
Instituto Internacional Arayara
c. Vínculo processual:
***amicus* e expositor.**
d. Nome da pessoa expositora:
Juliano Bueno de Araújo
e. Telefone e e-mail de contato da pessoa expositora:
61 999335152 e juliano@arayara.org

f. Brevíssimo currículo da pessoa expositora.
JULIANO BUENO DE ARAÚJO é Diretor Presidente do Instituto Internacional ARAYARA e CEO da Coalizão Não Fracking Brasil pelo Clima, Água e Vida (COESUS). É engenheiro ambiental e mecatrônico, possui mestrado em Gestão Ambiental e doutorado em Emergências e Urgências Ambientais. Também possui PhD em Energias Renováveis e Bacharelado em Direito, com especialização em Direito Ambiental. É membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente e do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

i) Resumo Executivo

Este documento, fundamentado em extensa pesquisa técnica e na experiência internacional compilada pelo Instituto Internacional Arayara, defende a proibição definitiva do fraturamento hidráulico (fracking) no Brasil. A técnica, utilizada para explorar gás e óleo de xisto, apresenta riscos ambientais, sociais e econômicos incompatíveis com o ordenamento jurídico nacional e os compromissos climáticos do país. A tese central sustenta que o fracking é uma atividade intrinsecamente perigosa, cujos impactos negativos, comprovadamente irreversíveis e de larga escala, justificam a aplicação rigorosa do Princípio da Precaução. A autorização dessa prática violaria a Constituição Federal, a Política Nacional do Meio Ambiente e os acordos internacionais sobre mudança do clima. As evidências demonstram contaminação de aquíferos por substâncias cancerígenas, consumo exorbitante de água doce, indução de atividade sísmica, emissão de poluentes atmosféricos e graves impactos à saúde pública. A análise técnica confirma que os biomas brasileiros e as principais regiões agrícolas são particularmente vulneráveis. A justificativa econômica é frágil, podendo levar a uma energia mais cara e à exportação do gás, deixando para a população os custos socioambientais. Recomenda-se que o STJ se posicione pela proibição nacional da técnica, harmonizando a jurisprudência e conferindo segurança jurídica, em alinhamento com a legislação ambiental e a proteção dos direitos fundamentais.

ii) Tese Central

O fraturamento hidráulico para exploração de combustíveis fósseis não convencionais configura uma atividade de risco elevado e incompatível com o ordenamento jurídico-constitucional brasileiro. A sua autorização, em qualquer escala, viola de forma

flagrante o Princípio da Precaução, o Princípio da Prevenção e o dever constitucional de proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme disposto no Artigo 225 da Constituição Federal. A técnica expõe o país a danos ambientais irreversíveis, retrocessos climáticos e graves crises de saúde pública, sendo a proibição cautelar e definitiva a única medida proporcional e adequada para garantir a segurança da população, a integridade dos biomas e a sustentabilidade da economia nacional.

iii) Argumentos Baseados em Evidências

Os riscos do fracking não são meramente teóricos, mas empiricamente comprovados em países que adotaram a técnica. A experiência internacional demonstra que a contaminação de recursos hídricos é um efeito recorrente, uma vez que a técnica injeta sob alta pressão um coquetel de mais de mil substâncias químicas, muitas cancerígenas e neurotóxicas. Documentos como estudos da Agência de Proteção Ambiental dos EUA e o registro fílmico "GasLand" atestam a migração desses contaminantes para lençóis freáticos, tornando a água potável imprópria para consumo e até inflamável. No contexto brasileiro, onde se localizam aquíferos estratégicos como o Guarani, tal contaminação seria catastrófica. Outra evidência inconteste é o consumo exorbitante de água, que pode variar entre 5,7 e 61 milhões de litros por poço, conforme dados do Serviço Geológico dos EUA. Este volume gera uma concorrência direta e insustentável com o abastecimento humano, a agricultura e a indústria. Adicionalmente, a geração de passivo ambiental é massiva, com a água de retorno, carregada de químicos, metais pesados e material radioativo, representando um perigo permanente. Impactos na saúde pública também são amplamente documentados, com estudos epidemiológicos associando a exposição à técnica ao aumento de hospitalizações por asma,

partos prematuros, defeitos congênitos e câncer, o que sobrecarregaria o Sistema Único de Saúde.

iv) Análise Técnica

A análise técnica aprofunda a incompatibilidade entre a técnica e as características nacionais. Diferentemente das regiões áridas onde o fracking foi parcialmente implementado, os recursos não convencionais no Brasil localizam-se sob biomas críticos e sensíveis, como Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, além de regiões agrícolas de alta produtividade. A contaminação nestes ambientes teria um impacto biológico e econômico exponencialmente maior, podendo afetar terras indígenas e comprometer a segurança alimentar. Do ponto de vista econômico, a premissa de energia barata é ilusória, pois o gás produzido pode ter seu preço atrelado ao dólar e ser destinado à exportação, sem benefício direto para o mercado interno. O país ficaria com o passivo ambiental enquanto o lucro é externalizado. A matriz energética brasileira, majoritariamente renovável, seria contaminada por uma fonte suja e cara, travando a transição para uma economia de baixo carbono. A fragilidade regulatória foi demonstrada pelo fracasso do programa "Poço Transparente", que não conseguiu comprovar a segurança operacional da técnica. Por fim, a exploração via fracking aumentaria as emissões de gases de efeito estufa, violando a Política Nacional sobre Mudança do Clima e os compromissos do Acordo de Paris.

v) Recomendações Fundamentadas

Face aos argumentos expostos, recomenda-se ao Superior Tribunal de Justiça que julgue pela proibição da técnica com base no Princípio da Precaução, aplicando de forma rigorosa o

disposto na Lei 6.938 de 1981 e no Artigo 225 da Constituição Federal. É fundamental que o Tribunal utilize o julgamento do Recurso Especial para editar uma tese de repercussão geral que proíba o fraturamento hidráulico em todo o território nacional, evitando a fragmentação de decisões judiciais e a criação de zonas de sacrifício ambiental em estados menos restritivos. O STJ deve priorizar a segurança hídrica e a saúde pública, reconhecendo que a proteção desses bens jurídicos essenciais deve prevalecer sobre qualquer interesse econômico pontual. Ademais, é crucial validar as leis estaduais e municipais anti-fracking, reconhecendo a competência concorrente dos entes federativos para legislar sobre proteção ambiental. Por fim, orienta-se que a decisão do Tribunal reforce a necessidade de canalizar os investimentos nacionais para o desenvolvimento de fontes energéticas verdadeiramente limpas, renováveis e baratas, em linha com a vocação natural do Brasil e com as demandas globais por descarbonização. Ao adotar este entendimento, o STJ consolida sua posição como guardião da justiça.

Brasília, 17 de outubro de 2025.

Folha de identificação

a. Identificação do caso (IAC 21/STJ) - Órgão julgador (Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça) - Relator (Ministro Afrânio Vilela).

Incidente de Assunção de Competência, IAC 21/STJ, no RECURSO ESPECIAL Nº 1957818 - SP (2021/0278928-5), para delimitar a seguinte tese controvertida: "Possibilidade, impossibilidade e/ou condições de exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (óleo e gás de xisto ou folhelho) mediante fraturamento hidráulico (fracking), considerado o arcabouço jurídico vertido nas Leis n. 6.938/1981(Política Nacional do Meio Ambiente), 9.433/1997 (Política Nacional dos Recursos Hídricos), 9.478/1997 (Lei do Petróleo), 12.187/2009 (Política Nacional da Mudança do Clima) e demais normas protetivas do meio ambiente e biomas nacionais."

b. Posicionamento sintético da exposição: favorável à exploração; contrário à exploração; favorável à exploração, com restrições.

Favorável à exploração de gás e óleo de fontes não convencionais.

c. Nome da entidade representada.

Secretaria Adjunta de Infraestrutura Econômica (SIEC), na Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos da Casa Civil da Presidência da República (SEPPI/CC/PR)

d. Vínculo processual: parte (recorrente/recorrido), *amicus*, expositor.

Amicus Curiae

e. Nome da pessoa expositora.

João Henrique Lima do Nascimento

f. Telefone e e-mail de contato da pessoa expositora.

Telefone institucional: (61) 3411-8522; Celular: (21) 98840-1313.
E-mail institucional: j.nascimento@presidencia.gov.br

g. Brevíssimo currículo da pessoa expositora.

Com 33 anos de experiência nos setores público e privado, em infraestrutura de energia (Agência Reguladora) e bens de consumo (Coca-Cola), desenvolveu habilidades e vivência na análise econômica de projetos e avaliação de empresas de energia e do setor de bebidas.

Desde 2023, atua como Diretor de Programa na SIEC/SEPPI/CC/PR, responsável pelos projetos qualificados e avaliação do setor de energia, com foco em Óleo e Gás Natural e iniciativas para a transição energética.

Até 2022, atuou na Agência Nacional do Petróleo (ANP) por 15 anos, onde adquiriu vivência em diversas áreas temáticas de regulação do Upstream.

É graduado em Engenharia Química pelo IME-RJ. Concluiu o mestrado em Gestão de Projetos e Engenharia de Petróleo na Universidade de Campinas (UNICAMP) em maio de 2019 e possui especializações em Regulação, Antitruste, Economia, Direito e Meio Ambiente.

Memorial para IAC 21/STJ

1. Resumo Executivo

A contribuição da Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos (SEPPI) da Casa Civil da Presidência da República, detalhada na Nota Técnica previamente enviada, tem como objetivo fornecer subsídios para a manifestação da União no julgamento do Recurso Especial (REsp) 1.957.818/SP. Este recurso, afetado para julgamento repetitivo, busca definir a possibilidade, impossibilidade e/ou condições de exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (gás e óleo de xisto/folhelho) no Brasil mediante a técnica de fraturamento hidráulico (fracking). O caso tem origem em uma Ação Civil Pública ajuizada pelo Ministério Público Federal (MPF) contra a Agência Nacional do Petróleo (ANP) e empresas petrolíferas, que contestava a 12ª Rodada de Licitações sob a alegação de risco potencial ao meio ambiente, especialmente aquíferos e cursos d'água.

A SEPPI possui pertinência subjetiva e interesse direto no debate, dada sua atribuição de coordenar, monitorar e supervisionar ações do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) e reforçar a coordenação de políticas de investimentos em infraestrutura. O histórico de atuação do PPI no segmento de óleo e gás é robusto, abrangendo vinte projetos qualificados entre 2016 e 2024, com impactos totais em investimentos contratados e receita patrimonial de R$ 823,5 Bilhões. Projetos qualificados no PPI são tratados como empreendimentos de interesse estratégico e possuem prioridade nacional.

A análise técnica demonstra que o fraturamento hidráulico é essencial para a exploração de recursos não convencionais, que, por natureza, estão contidos em rochas de baixa permeabilidade, onde a rocha geradora e a reservatório são frequentemente a mesma (folhelho/xisto). A adoção da tecnologia de fracking nos Estados Unidos impulsionou a "revolução do shale", resultando em mais que o dobro da produção desde 2008, com 75% a 85% do óleo e gás dos EUA provenientes dessa fonte atualmente.

O principal subsídio técnico apresentado é que os problemas e riscos iniciais associados ao fracking foram mitigados por mais de 15 anos de aprimoramentos operacionais e regulatórios. Os avanços incluem normas rigorosas de segurança operacional no Brasil (RANP nº 21/2014 e SGIP), perfuração horizontal e multilateral, fraturamento em múltiplos estágios, otimização de fluidos, monitoramento em tempo real, reciclagem de água e adoção de tecnologias de automação/IA. Tais aprimoramentos reduziram drasticamente o risco de contaminação de aquíferos por meio do reforço no revestimento e cimentação de poços, além do controle e monitoramento dos riscos e impactos.

A SEPPI conclui que a exploração de recursos não convencionais está intrinsecamente ligada à segurança energética e ao aumento da oferta de energia a preços adequados. Diante da evolução tecnológica e regulatória, não se encontra nenhum argumento que justifique a proibição da técnica no Brasil, que inclusive possui sinergia com o desenvolvimento da energia geotérmica de baixo carbono. O interesse estratégico justifica o ingresso da União como amicus curiae.

Cabe destacar, que a SEPPI realizou estudo abrangente sobre o tema de exploração de recursos não convencionais por meio de fraturamento hidráulico, que incluíram missão até a regiões produtoras de recursos não convencionais nos EUA, bem como visita e entrevista a instituições que regulam a tecnologia na prática.

2. Tese Central

A tese central defendida pela Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos (SEPPI) é a de que a exploração de gás e óleo de fontes não convencionais mediante a técnica de fraturamento hidráulico (fracking) deve ser considerada viável e permitida no Brasil, devendo a regulamentação focar nas condições de mitigação de riscos e segurança operacional, e não em sua proibição.

A base dessa tese reside na evolução tecnológica e regulatória consolidada globalmente, que tornou a técnica significativamente mais segura, eficiente e produtiva ao longo dos últimos 15 anos. No médio prazo, o não desenvolvimento de capacidade de uso da tecnologia seria prejudicial à segurança energética nacional, ao aproveitamento de recursos estratégicos e ao desenvolvimento tecnológico para soluções de fontes de energia de baixo carbono.

3. Argumentos Baseados em Evidências;

A adoção em larga escala do fracking nos EUA, conhecida como "revolução do shale", dobrou a produção de petróleo do país desde 2008, tornando-o o maior produtor mundial. Sendo que cerca de 75% do óleo e 85% do gás produzidos nos EUA atualmente são produzidos utilizando a tecnologia de fraturamento hidráulico. Isso reforça o sucesso e a maturação tecnológica e regulatória.

Os problemas e riscos observados nas primeiras utilizações da técnica foram significativamente mitigados através de aprimoramentos operacionais e regulatórios.

O Brasil possui normas robustas para segurança operacional, como a Resolução ANP nº 21/2014 e o Sistema de Gerenciamento de Integridade de Poços (SGIP), que estabelecem requisitos rigorosos para as operações de perfuração e produção, minimizando riscos operacionais.

O Projeto "Poço Transparente", qualificado pelo Decreto nº 10.336/2020 no âmbito do PPI, consiste em um modelo de experimentação controlada e rigorosamente monitorada para gerar informações técnicas e regulatórias confiáveis, promovendo a transparência no debate. Iniciativas como esse projeto permitem evidenciar a cada etapa do projeto a mitigação de riscos e a viabilidade da tecnologia.

Existem, também, possibilidade de sinergia com energias limpas. A expertise adquirida com o fracking está impulsionando o avanço da energia geotérmica, uma fonte de energia totalmente sem carbono. A IEA projeta que essa tecnologia pode reduzir o custo da geotérmica em até 80% até 2035.

4. Análise Técnica

4.1. Contexto Geológico e Tecnológico

Um sistema petrolífero produtivo requer a combinação de geração e acúmulo de hidrocarbonetos, envolvendo a rocha geradora e a rocha reservatório. Os recursos não convencionais se distinguem por estarem em formações geológicas de baixa permeabilidade, frequentemente com a rocha geradora e a rocha reservatório sendo a mesma, como é o caso do gás e óleo de folhelho/xisto (shale gas/oil).

O fraturamento hidráulico é a tecnologia que permite solução para o fluxo de hidrocarbonetos nas rochas de baixa permeabilidade, pois a injeção de água e aditivos sob alta pressão na formação rochosa resulta na criação de fraturas, que equivale à “construção de um reservatório”.

4.2. Evolução Técnica e Mitigação de Riscos

A análise técnica demonstra que a tecnologia de fracking avançou significativamente, afastando-se das práticas iniciais de alto risco.

No que tange às técnicas de perfuração avançada, houve a expansão de poços verticais por meio de perfuração horizontal e multilateral, permitindo o acesso a maiores volumes de rocha produtiva e maximizando a drenagem do reservatório.

Especificamente sobre a técnica de fraturamento, o desenvolvimento do fraturamento em múltiplos estágios (multi-stage fracking) permite criar dezenas de fraturas em diferentes pontos ao longo do poço horizontal, aumentando a área de contato com a rocha.

Na Segurança Operacional e Ambiental, também se identifica o acréscimo de aprimoramentos que mitigaram riscos identificados no período de desenvolvimento tecnológico do fraturamento hidráulico:

a. Integridade do poço, evidencia-se a adoção de padrões mais rigorosos para o revestimento e cimentação de poços, exigindo múltiplas barreiras de proteção para reduzir o risco de migração de fluidos e contaminação de aquíferos;

b. Segurança da perfuração, o uso de monitoramento em tempo real (incluindo microssísmica e geonavegação) adicionou maior segurança na garantia que o poço siga a camada produtiva e para ajustar parâmetros, evitando riscos ambientais;

c. Gestão hídrica, o desenvolvimento de tecnologias para reciclagem e reuso da água de retorno (flowback), reduzindo o consumo de água potável e o volume de efluentes descartados (em algumas regiões, mais de 80% da água é reutilizada);

Quanto à regulação aplicável, além de normas internacionais, como as diretrizes do American Petroleum Institute (API RP 100-2), o Brasil possui normas da ANP, como a RANP nº 21/2014 e o SGIP, que são ferramentas robustas para a segurança operacional, minimizando falhas e protegendo o meio ambiente.

Adicionalmente, na regulação, o aprimoramento na definição de padrões para o descarte de água, mitigou os riscos de as operações afetarem a atividade sísmica, efeito equivocadamente associado ao fraturamento.

A exemplo de iniciativas internacionais (FracFocus), há uma tendência de maior transparência e divulgação da composição dos fluidos de fraturamento, reforçando a confiança pública.

4.3. Implicações Estratégicas

A viabilidade técnica de exploração de não convencionais está ligada a contornos estratégicos de segurança energética e aumento de oferta de energia. A expertise em fracking também tem um papel crucial no desenvolvimento de tecnologias de energia limpa, especificamente a energia geotérmica avançada, que pode se tornar uma das fontes de eletricidade de baixo carbono mais competitivas.

5. Recomendações

Com base na análise da relevância institucional, do contexto estratégico da exploração de hidrocarbonetos não convencionais e da evolução técnica e regulatória do fraturamento hidráulico, a SEPPI recomenda que a decisão judicial evite a proibição do fraturamento hidráulico, pois não se encontra nenhum argumento que permita, muito menos nenhum benefício, em eventual proibição da técnica.

Em vez de proibir, a decisão deve focar em estabelecer as condições sob as quais a exploração deve ser realizada, garantindo a aplicação rigorosa das normas ambientais, hídricas, climáticas e energéticas nacionais.

Isso deve incluir a observância e o reforço de requisitos de segurança operacional estabelecidos pela RANP nº 21/2014, SGIP e melhores práticas internacionais (API RP 100-2), especialmente em relação ao revestimento de poços, gestão de resíduos e controle de emissões, bem como a continuidade e replicação de modelos de experimentação controlada e transparente, como o Projeto Poço Transparente, para gerar e compartilhar informações técnicas e ambientais confiáveis com a sociedade e órgãos de controle.

É razoável considerar o alinhamento com o setorial responsável. A manifestação deve ser dada em conjunto com o Conselho Nacional de Política Energética – CNPE (com representantes de Ministérios não apenas da área de energia, mas também da área ambiental), a quem cabe a decisão colegiada sobre política pública acerca do tema, garantindo que as diretrizes e princípios formulados sejam seguidos.

MEMORIAIS

PROCESSO:	(IAC) 21/STJ
ÓRGÃO JULGADOR:	Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça
RELATOR:	Ministro Afrânio Vilela
POSICIONAMENTO SINTÉTICO:	Favorável à exploração de gás e óleo de fontes não convencionais mediante fraturamento hidráulico (*fracking*), com restri-ções e condicionantes rigorosas.
ENTIDADE REPRESENTADA:	Defensoria Pública da União (DPU)
VÍNCULO PROCESSUAL:	*Custos Vulnerabilis*
EXPOSITOR(A):	Sua Excelência, o Defensor Público-Geral Federal, ou seu *longa manus* a ser designado
E-MAIL DE CONTATO:	gabdpgf@dpu.def.br

EXCELENTÍSSIMOS SENHORES MINISTROS,

A **DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO (DPU)**, na qualidade de *custos vulnerabilis*, admitida nos autos do **Incidente de Assunção de Competência (IAC) 21**, vem, respeitosamente, perante Vossas Excelências, apresentar seus memoriais, com o objetivo de contribuir para a formação de um precedente qualificado sobre a exploração de hidrocarbonetos por meio de fraturamento hidráulico (*fracking*).

A DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO, em cumprimento à sua missão constitucional de promoção dos direitos humanos e defesa dos necessitados (art. 134, CF), posiciona-se não como opositora ao desenvolvimento tecnológico ou à exploração de recursos energéticos, mas como guardiã dos direitos das populações vulneráveis e do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bens jurídicos indissociáveis e essenciais ao Estado Democrático de Direito.

I. RESUMO EXECUTIVO

A controvérsia sobre o uso do fraturamento hidráulico (*fracking*) no Brasil transcende a análise puramente técnica ou econômica, exigindo uma profunda reflexão jurídica sob a ótica dos direitos fundamentais, da proteção ambiental e da justiça social.

A Defensoria Pública da União (DPU) defende que a autorização para essa atividade não pode ser concedida de forma irrestrita ou apressada. É imperativo que a decisão judicial a ser proferida neste Incidente de Assunção de Competência (IAC) estabeleça condicionantes robustas, que garantam a prevalência dos princípios da precaução e da prevenção, a realização de estudos aprofundados e a participação democrática no processo decisório.

O posicionamento da DPU é de que a exploração de gás e óleo de xisto é possível, **desde que condicionada a um marco regulatório específico, aprovado pelo Congresso Nacional**, que enderece as incertezas científicas e os riscos socioambientais associados à técnica.

Tal marco deve prever, obrigatoriamente, a realização de **Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)**, para analisar os efeitos cumulativos e sinérgicos da atividade em escala regional, e de **Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) completos e participativos** para cada projeto, assegurando a proteção da saúde pública, dos recursos hídricos, da segurança alimentar e do clima. A defesa dos vulneráveis, que são desproporcionalmente afetados por grandes projetos de infraestrutura, deve ser o pilar central de qualquer decisão sobre o tema.

II. TESE CENTRAL

A exploração de hidrocarbonetos por meio de fraturamento hidráulico (*fracking*) no território nacional somente deve ser admitida após a edição de legislação específica e abrangente pelo Congresso Nacional, que regulamente a atividade de forma detalhada, e mediante a implementação de instrumentos de avaliação de impacto ambiental, como a Avaliação Ambiental Estratégia (AAE) e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que considerem os riscos para a saúde humana, os recursos hídricos e as comunidades vulneráveis, em estrita observância aos princípios constitucionais da precaução, da prevenção e do desenvolvimento sustentável.

III. ARGUMENTOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS

A complexidade e os riscos associados ao *fracking* exigem uma postura de máxima cautela do Poder Judiciário e do Poder Público. A jurisprudência dos Tribunais Superiores tem reiteradamente afirmado a necessidade de uma proteção ambiental robusta, especialmente diante de atividades com potencial de dano significativo e incerto.

1. O Princípio da Precaução como Norma de Decisão:

O princípio da precaução, consagrado no Direito Ambiental brasileiro, determina que a ausência de certeza científica absoluta não pode ser usada como pretexto para adiar a adoção de medidas eficazes para prevenir a degradação ambiental.

O Superior Tribunal de Justiça (STJ) já se manifestou no sentido de que, "*na dúvida, prevalece a defesa do meio ambiente*" (STJ — REsp 1630961/SE). No caso do *fracking*, as incertezas sobre a contaminação de aquíferos, a indução de sismicidade e os impactos na saúde pública são amplamente documentadas na literatura científica internacional, o que torna a aplicação do princípio da precaução não apenas recomendável, mas obrigatória.

O Supremo Tribunal Federal (STF), em diversos julgados, tem reforçado a importância deste princípio, declarando a inconstitucionalidade de normas que flexibilizam o licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras, por violação ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225, CF) e ao princípio da proibição do retrocesso ambiental (STF — ADI 4529/MT; STF — ADI 6288/CE).

Permitir o *fracking* sem uma análise aprofundada e uma regulação específica seria um grave retrocesso na proteção ambiental.

2. A Insuficiência do Arcabouço Jurídico Atual:

As leis atualmente em vigor, como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e a Lei do Petróleo (Lei nº 9.478/1997), não foram concebidas para lidar com as especificidades e os riscos do *fracking*. A exploração de fontes não convencionais de hidrocarbonetos possui particularidades que demandam uma regulação própria, que vá além do licenciamento ambiental tradicional.

É fundamental que o Congresso Nacional, como arena democrática por excelência, debata e estabeleça as regras para essa atividade, definindo as responsabilidades, os padrões de segurança e os mecanismos de compensação por danos.

3. A Proteção das Populações Vulneráveis:

A missão constitucional da DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO impõe um olhar atento aos impactos do *fracking* sobre as populações vulneráveis. Os blocos para exploração ofertados

em rodadas de licitação da Agência Nacional do Petróleo (ANP) abrangem áreas rurais e próximas a comunidades tradicionais, quilombolas e assentamentos da reforma agrária.

Essas populações, muitas vezes, dependem diretamente dos recursos naturais para sua subsistência e possuem menor capacidade de influenciar o processo decisório.

Questões como o risco de contaminação de fontes de água para consumo humano e para a agricultura, a segurança alimentar e os impactos na saúde são de interesse direto da da sociedade em geral.

O STF já reconheceu o dever de proteção especial a essas comunidades em casos de grande impacto ambiental, como na ADI 7273/DF, que tratou da atividade de garimpo ilegal e seus efeitos sobre os povos indígenas.

IV. ANÁLISE TÉCNICA

A autorização do *fracking* não pode prescindir de instrumentos técnicos adequados para a avaliação e gestão dos riscos.

1. Necessidade de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE):

A AAE é uma ferramenta de planejamento que permite analisar os impactos cumulativos e sinérgicos de políticas, planos e programas em uma determinada região.

Antes de se licitar blocos para exploração por *fracking*, é indispensável a realização de uma AAE que avalie a aptidão do território, considerando a geologia, a disponibilidade hídrica, a presença de áreas protegidas e de comunidades vulneráveis.

2. Exigência de Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) Robusto:

Para cada empreendimento específico, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) devem ser conduzidos com o máximo rigor técnico e transparência.

Tais estudos precisam analisar detalhadamente os riscos de contaminação do solo e da água, a gestão dos resíduos químicos, os impactos na qualidade do ar, a sismicidade induzida e os efeitos sobre a saúde da população local.

A participação pública, por meio de audiências, deve ser efetiva e não meramente protocolar. O STJ tem jurisprudência consolidada sobre a presunção *iuris tantum* de legitimidade do licenciamento ambiental, que pode ser afastada diante de indícios de irregularidade ou insuficiência dos estudos.

V. RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS

Diante do exposto, a Defensoria Pública da União recomenda que a Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça, ao fixar a tese no presente Incidente de Assunção de Competência, estabeleça as seguintes diretrizes:

1. **Condicionar a exploração de hidrocarbonetos por fraturamento hidráulico (*fracking*) à prévia existência de lei federal específica**, que regulamente a matéria de forma abrangente, estabelecendo padrões de segurança, responsabilidades e mecanismos de reparação de danos.

2. **Determinar a obrigatoriedade da realização de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)** como pré-requisito para a licitação de blocos exploratórios, a fim de avaliar os impactos cumulativos e a vocação das áreas.

3. **Exigir que o licenciamento ambiental de cada projeto seja precedido de Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) completo e detalhado**, com análise aprofundada dos riscos à saúde pública, aos grupos sociais em especial aos mais vulneráveis direta e indiretamente atingidos pela atividade, aos recursos hídricos e à biodiversidade, garantindo ampla e efetiva participação social.

4. **Assegurar que os direitos das comunidades vulneráveis, tradicionais e rurais sejam especialmente protegidos**, por meio de consultas prévias, livres e informadas, e da criação de mecanismos de monitoramento e compensação justos.

5. **Reafirmar a aplicação dos princípios da precaução e da prevenção** como vetores hermenêuticos para toda e qualquer decisão administrativa ou judicial sobre o tema, invertendo-se o ônus da prova em favor da proteção ambiental e da saúde humana, conforme a Súmula 618 do STJ.

A Defensoria Pública da União confia que este Egrégio Superior Tribunal de Justiça, fiel à sua vocação de uniformizar a interpretação da lei federal e de proteger os direitos fundamentais, no exercício de sua vocação como Corte Cidadã, saberá ponderar os interesses em jogo e estabelecer um precedente que paute o desenvolvimento energético do país nos pilares da sustentabilidade, da justiça social e do respeito à dignidade da pessoa humana.

Termos em que,
Pede e requer deferimento.

Brasília, 24 de outubro de 2025.

PEDRO PAULO RAVELI CHIAVINI
Defensor Público Federal

a) Caso (IAC 21/STJ) - Órgão julgador (Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça) - Relator (Ministro Afrânio Vilela).
b) **Posicionamento sintético da exposição:** contrário à exploração.

Esta apresentação visa colaborar com a formulação de políticas públicas baseadas em evidências científicas. Venho apresentar o meu posicionamento enquanto representante da Escola Nacional de Saúde Pública contra a adoção da técnica do *fracking* no país por ser uma opção perigosa e arriscada, não temos estudos nos campos ambiental e de saúde que comprovem a sua segurança. Ao contrário, avaliações ambientais e sanitárias feitas em áreas já exploradas apresentaram pioras alarmantes nos determinantes sociais de saúde. O nosso sistema de monitoramento e controle de poluentes não é robusto o suficiente para evitar os efeitos nocivos da exposição a substâncias tóxicas associadas a esta técnica. A capacidade de dano na qualidade de água é escalonado podendo contaminar grandes áreas principalmente pelo descontrole das substâncias tóxicas injetadas no subsolo. Diante do apresentado, temos alternativas melhores e menos danosas na busca da garantia da nossa soberania energética.

c) **Nome da entidade representada:** Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, integrante da Fundação Oswaldo Cruz.
d) **Vínculo processual**: Expositora
e) **Nome da pessoa expositora:** Bianca Dieile da Silva
f) **Telefone e e-mail de contato**: Telefone: (21) 969200168;
Email: bianca.dieile@fiocruz.br

g) Brevíssimo currículo: Pesquisadora em Saúde Pública do Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. Graduada em Química, mestre em engenharia pela USP e doutora em Planejamento Urbano e Regional pela UFRJ. Prêmio de melhor tese sobre este tema pela CAPES em 2023.

Resumo Executivo

O *fracking* começou a ser utilizada nos Estados Unidos, a partir da década de 2000 e há estudos científicos que evidenciam seus impactos ambientais e sanitários. No Brasil, ela nunca foi adotada porque a sua segurança tem sido questionada por diversos setores da sociedade, por medo de que aqui também os impactos ocorram. A partir da experiência americana, já temos comprovação da sua capacidade de poluir solo, águas e ar rapidamente, em pouco mais de duas décadas já são sentidos seus efeitos permanentes, como exemplo, a contaminação crônica e descontrola de lençóis freáticos no estado da Pennsylvania e uma piora nos indicadores de saúde. Os agravos já comprovados são relacionados com o sistema respiratório, excretor e reprodutor. Como Sérgio Arouca nos ensinou: democracia é saúde, vários municípios e estados criaram suas leis de proibição do *fracking* visando proteger o ambiente e a saúde das pessoas. A sociedade brasileira já se posicionou contra a sua adoção em diversas esferas, espera-se que o seu direito a dizer não seja respeitado, com base no Princípio da Precaução. E, espera-se que melhores opções, que já estão disponíveis, como o biometano, sejam fomentadas.

Tese central

A ideia de se adotar o *fracking* no Brasil como opção energética é arriscada, perigosa e pouco efetiva. Os riscos identificados de contaminação de solo, água e ar e seus efeitos deletérios na saúde pública, cria um cenário de incertezas que podem resultar em impactos escalonadas e sinérgicos.

Já estamos nesta discussão desde 2013 e no país, vários estados e municípios já se posicionaram contra a sua adoção, com argumentos baseados em evidências científicas dos inúmeros danos já causados. Estamos em 2025 e o quadro de evidências se mostra ainda pior, com problemas de contaminação generalizada da água subterrânea e de aumento nos agravos a saúde das populações que moram próximas a estas instalações nos Estados Unidos. O que nos falta para adotarmos o Princípio da Precaução e proibirmos de vez o *fracking* no país? A garantia da segurança hídrica e a um ambiente são têm se mostrado argumentos importantes nessa disputa como serão apresentados a seguir.

Argumentos baseados em evidências

Estudos que avaliam o uso do *fracking*, e suas interações, descrevem que ele coloca sistemas de manutenção da vida em risco. Danos foram relatados em matrizes ambientais como água, ar ou solo, este cenário é responsável pela exposição de milhares de pessoas e animais a poluentes, por longos períodos de tempo, muitas vezes ocasionando problemas de saúde pública.

Estudos que comprovam este que os impactos são reais e estão piorando foram organizados em forma de um Compêndio pelos Profissionais de Saúde do Estado de Nova Iorque. As políticas públicas relacionado ao controle de substâncias tóxicas não possuem as ferramentas necessárias para garantir a segurança das populações próximas a estes empreendimentos, por isso, tanto nos Estados Unidos como no Brasil há uma forte resistência a sua adoção. Recomendo fortemente a sua leitura pelos juízes deste caso[1]. Os exemplos trazidos nesse breve memorial estão em sua íntegra neste compêndio.

A perda na segurança hídrica foi o primeiro impacto notado, como a quantidade de água utilizada é alta, há casos de aumento da concorrência, inviabilizando usos agropecuários e até mesmo encarecendo o valor da água para abastecimento local. Na etapa de produção há o risco de substâncias tóxicas alcançarem reservas subterrâneas de água. A produção de grandes quantidades de efluentes tóxicos também é um problema e aumenta riscos operacionais. O reuso do efluente nas atividades de perfuração como forma de reduzir o consumo pela indústria, ao contrário do que anunciado pelo setor, vem piorando. Segundo estudo nos EUA realizado entre 2011 e 2016, essa quantidade de água consumida aumentou em até 770% e a geração de efluente em até 550%. Este efluente é uma mistura complexa com produtos químicos injetados, um grupo composto de mais de 1.084 substâncias, segundo dados da *Environmental Protection Agency* coletados entre 2005 e 2013, além do gás e resquícios de rochas, algumas radioativas.

A prática de reinjeção dos efluentes em poços tem sido associada ao aumento de sismos, razão pela qual a técnica foi suspensa na Inglaterra. Isso também distribui contaminantes no subsolo, causando poluição generalizada de água subterrânea e aquíferos. A contaminação da água pode acontecer por metano, benzeno, metais, elementos radioativos, além de toda a variedade de substâncias utilizadas nos fluidos de perfuração e pode salinizar a água. O monitoramento de uma variedade tão grande de substâncias nem sempre é feito com uma frequência que permita ações preventivas de exposição.

Quando há a contaminação de mananciais que vão para uma estação de tratamento de água de abastecimento humano, os problemas são piores, o cloro, em contato com os poluentes, produz subprodutos ainda mais tóxicos. A desconfiança com a qualidade da água tem levado as pessoas a gastarem mais com água, na Penssylvania no ano de 2010, este custo adicional foi estimado em 19 milhões de dólares, empobrecendo a população local.

---

[1] O Compêndio com os estudos científicos que fazem parte desse parecer e muitos outros pode ser acessado em: https://concernedhealthny.org/compendium/

A Pennsylvania é um bom exemplo pois foi um dos primeiros estados americanos a adotar o *fracking*, lá hoje temos 444 fontes de abastecimento humano contaminadas[2] , esses registros aumentam a cada dia, no Estado onde 25% dos adultos dependem da água de poços. Essa contaminação generalizada está sendo chamada de *frac-out* quando os fluidos se desviam das suas rotas previstas e contaminam águas superficiais e subterrâneas, como o descrito na cidade de Freeport, caso descrito em um recente artigo científico[3].

Para além da dificuldade apresentada pelo monitoramento ambiental, é difícil estimar os reais impactos da contaminação pelo uso da técnica de *fracking* nos EUA, pois há cláusulas de confidencialidade entre os acordos dos superficiários e as operadoras. A consequência disso é que os pesquisadores e órgãos de controle não têm acesso a estas informações, comprometendo estudos e a adoção de medidas preventivas. Há uma "*gag Law"* ou "lei da mordaça" imposta aos médicos que podem reconhecer a exposição de trabalhadores a produtos tóxicos mas proibidos de divulgar informações a este respeito.

No Brasil, a abordagem dos riscos às águas subterrâneas foi central no processo de discussão porque segundo o último Censo do IBGE, a rede geral de abastecimento do país tem 40% das cidades totalmente abastecidas por águas subterrâneas e 17% parcialmente abastecidas por elas. Esse recurso é captado por 2,5 milhões de poços tubulares ou "artesianos", sendo que 88% não possuem registro formal em nenhuma instância de controle nem ambiental nem sanitário. Como garantir a segurança destes poços em ambientes fraturados?

Mesmo em áreas onde há um controle ambiental por parte dos órgãos estaduais e em que o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua), parte do SUS, já foi implantado, o programa não é efetivo para soluções alternativas, coletivas ou individuais, como os poços artesianos, nascentes e outras fontes. Assim, a contaminação poderia passar desapercebida. Ou quando percebida, inviabiliza o uso daquela água.

Apesar dos impactos à água já descritos – alguns cientistas afirmam que a poluição do ar associada à produção de gás de folhelho pode ser uma ameaça ainda maior por causa da liberação de metano e outros gases do poço em si, subprodutos da queima no *flare* e a emissão de material particulado oriundo da queima e do transporte de sílica – utilizada como insumo do processo. Um estudo

---

[2] Dados disponíveis em: https://files.dep.state.pa.us/OilGas/BOGM/BOGMPortalFiles/OilGasReports/Determination_Letters/Regional_Determination_Letters.pdf

[3] Cantlay, T., Bain, D.J., Dombrowski, C. et al. Contamination of private water supplies after a well communication event (frac-out) in southwest Pennsylvania. Sci Rep 15, 32352 (2025). https://doi.org/10.1038/s41598-025-16976-5

revelou 61 produtos perigosos identificados, entre elas estão o benzeno, formaldeído, etilbenzeno, xilenos, hidrocarbonetos aromáticos, policíclicos, dentre outros, muitos já comprovados como debilitantes do sistema respiratório. Esta piora no ar é principalmente sentida pelas crianças, que, apresentam sistemas imunológicos imaturos. Houve um aumento nas hospitalizações de 25% das crianças com asma que viviam próximas a poços de recursos não convencionais na Pennsylvania comparados com crianças que viviam em áreas sem esse tipo de atividade. Há também efeitos com os bebês nascidos nas áreas próximas aos poços que, segundo estudos feitos em cinco estados americanos, apresentaram baixo peso ao nascer, nascimento prematuro, defeitos congênitos no coração e potenciais problemas na formação da coluna espinhal.

No âmbito da saúde pública, muitos estudos indicam uma piora na saúde em geral da população afetando os sistemas de saúde pelo aumento de demanda no serviço de atenção básica e especializada. Como na Pennsylvania que registrou entre 2003 e 2014 um aumento nos atendimentos hospitalares relacionados a agravos no trato urinário. Mas banir *fracking* seria uma medida de proteção à saúde? Segundo um estudo americano, a resposta é que sim; avaliou-se a ocorrência de infarto agudo do miocárdio, comparando os estados da Pennsylvania, onde há grande concentração de poços de produção de gás não convencional com o estado de Nova Iorque onde esta atividade foi proibida. Eles encontraram um aumento no número de hospitalizações entre homens de meia idade e homens e mulheres idosos e que há um maior número de óbitos em homens de meia idade na Pennsylvania. Também há estudos que comprovam uma piora na saúde mental com vários desfechos desfavoráveis.

Além da questão humana, muitos estudos comprovam que animais selvagens e domésticos também tiveram efeitos adversos na sua saúde ou foram vítimas em acidentes nessas áreas. Danos à biodiversidade foram reportados como alteração de comportamentos como: mudanças de rotas migratórias; alteração de padrões reprodutivos; redução de área de habitats; redução no tamanho das populações e tempo de vida; redução das espécies e impactos relacionados a ruídos e iluminação dos *flares*.

Mais argumentos e as suas referências podem ser consultados na minha tese[4]

iv) análise técnica e Institucional

Temos um quadro de descontrole de substâncias tóxicas no país ilustrado pela crise do metanol. A ANP nem os órgãos estaduais de controle ambiental estão

[4] Disponível em: Disponível em: https://minerva.ufrj.br/F/PLSKYCY1T8K4IEDVMJNR8FX3P6PHK9CYQ538JAT1LGF2KPEXHU-09923?func=service-media-exec&doc_library=UFR01&doc_number=000946005&media_index=00001&func_code=WEB-BRIEF

enfraquecidos na sua capacidade de fiscalização e controle. Estamos em um cenário onde o processo de licenciamento ambiental está mais frágil também com influência de corrupção (por exemplo a Operação Rejeito), o que compromete a capacidade dos órgãos de responder aos desafios impostos pela adoção de uma técnica tão perigosa e com alto potencial poluidor. Os seus efeitos ambientais e na saúde pública apresentam complexidades que nosso arcabouço de medidas protetivas não abarcam, o que seria um risco muito grande para populações próximas.

Muitos países, estados e municípios, no Brasil e no mundo já proibiram o *fracking* e este movimento está crescendo, políticas públicas incluir os impactos à saúde pública nas avaliações de custo benefício. Temos alternativas, o biometano está aí para comprovar, precisamos de soluções que limpem , não que sujem mais a água.

v) recomendações fundamentadas.

Assim, recomendo que a técnica do *fracking* seja considerada insegura e que este tribunal suspenda o direito ao seu uso no território nacional e, que o Brasil também se posicione sobre as violações ao direito humano que ocorrem em outros países pelo uso do *fracking*.

Não podemos aceitar que em 2025, populações ainda tenham que ser ameaçadas com empreendimentos fósseis tão poluidores, perigosos e arriscados como o *fracking*. Não encontro justificativa nos números apresentados, nem no aumento da produção de gás natural, nem nas outras cifras que justifiquem esta opção, nelas não estão contabilizadas as vidas comprometidas neste processo. Estamos em um mundo de transição energética, o gás natural é fóssil. Quanto tempo ainda vamos passar discutindo *fracking*? Creio que esta seja uma ótima oportunidade para enterrá-lo como medida de aplicação do Princípio da Precaução, tão importante na justiça e na saúde.

IAC 21/STJ

Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça

Relator: Ministro Afrânio Vilela

Posicionamento sintético da exposição: Favorável à exploração

Entidade representada: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP)

Vínculo processual: Expositor

Nome da pessoa expositora: Claudio Fontes Nunes

E-mail: claudio.nunes@ibp.org.br

Telefone: (21) 2112-9009

Currículo: Engenheiro Civil pela UFRJ (1979) e Engenheiro de Petróleo pela Universidade Petrobras (1983), com especialização na Harvard Business School (Advanced Management Program, 2004). Possui vasta experiência na indústria de óleo, gás e energia desde 1980, ocupando funções gerenciais de alto nível na Petrobras, tanto no Brasil quanto no exterior, tendo sido Gerente Executivo de Segurança, Meio Ambiente e Saúde e Presidente da Petrobras America. Desde 2019, atuou no setor privado, em O&G e iniciativas empreendedoras. Atualmente, ocupa a posição de Diretor Executivo de Exploração & Produção no Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP).

Resumo Executivo

O fraturamento hidráulico (*fracking*) representa uma tecnologia com potencial para aumentar significativamente a oferta de hidrocarbonetos no país, ainda que as questões ambientais e os desafios regulatórios devem ser cuidadosamente observados e abordados.

A exploração de gás natural via fraturamento hidráulico é geradora de expressivos benefícios econômicos, incluindo a criação de empregos, o aumento da arrecadação de tributos e royalties, e o desenvolvimento da cadeia de suprimentos. O IBP observa que, enquanto o Brasil restringe a exploração do gás não convencional em seu território, pode importar grandes volumes de Gás Natural Liquefeito (GNL) de países que utilizam intensivamente essa tecnologia, como Estados Unidos da América e Argentina. Essa restrição nacional pode comprometer a segurança energética do país e ampliar a dependência externa, transferindo benefícios econômicos e estratégicos para outras nações.

O IBP reconhece a legitimidade das preocupações ambientais associadas à técnica, mas argumenta que os maiores temores (como a contaminação de aquíferos, por exemplo) não possuem base técnico-científica, uma vez que a indústria nacional já domina a construção segura de poços em condições ainda mais adversas do que aquelas presentes nesse caso. Por certo, os riscos devem ser geridos por meio de um rigoroso processo de licenciamento ambiental, com estudos que considerem os potenciais impactos e proponham medidas de segurança, proteção ambiental e eventual mitigação de danos, tal como já praticado amplamente no licenciamento de outras atividades no País, e em especial na Indústria de Óleo e Gás, constituindo-se num dos mais rigorosos do mundo. Conclui-se que a proibição sumária do *fracking*, sem considerar seus benefícios e a gestão de riscos, constitui uma oportunidade perdida para o desenvolvimento do país. A posição final é a de que a atividade deve ser permitida, com planejamento criterioso, executada sob a devida supervisão regulatória e com comprometimento com as melhores práticas operacionais, garantindo assim a segurança, a proteção ambiental e os benefícios socioeconômicos.

Tese Central

A implementação e uso do fraturamento hidráulico (*fracking*) exige um equilíbrio entre benefícios econômicos e a mitigação de eventuais impactos socioambientais. As experiências internacionais, como a dos Estados Unidos e da Argentina, demonstram que é possível operar essa técnica em escala comercial, e evidencia a necessidade de regulamentação, transparência e adoção de melhores práticas.

No contexto brasileiro, é fundamental que o debate sobre o *fracking* seja conduzido com base em evidências científicas e tecnológicas, considerando as oportunidades econômicas e os riscos ambientais. Iniciativas como o "Projeto Poço Transparente", conduzido pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e Ministério da Economia, no âmbito do Programa de Parceria de Investimentos (PPI), com a participação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que tenta criar condições para viabilizar o aproveitamento desses recursos petrolíferos no Brasil e ampliar o acesso público às informações sobre o assunto, representam um avanço na direção da maior fiscalização e acesso à informação. É essencial que a regulação nacional seja clara, abrangente, estável e capaz de harmonizar interesses econômicos, ambientais e sociais.

Argumentos Baseados em Evidências

A produção de gás natural dos EUA a partir de xisto e formações compactas representa 79% da produção de gás natural seco no mundo. A produção de gás natural por Fracking dos EUA em 2022 foi de cerca de 35,81 trilhões de pés cúbicos (Tcf), valor 10,8% maior do que o consumo total de gás natural no país.

Nas últimas décadas, a indústria de petróleo e gás nos EUA atingiu recordes de investimento anuais, ultrapassando $200 bilhões e com empresas como ExxonMobil e Chesapeake investindo um volume aproximado de $120 bilhões só no ano de 2014 (Mehany, 2016). Esse grande avanço dos EUA na produção através do *fracking* é atribuído à descoberta de reservas de gás em rochas de folhelho. As perfurações ocorreram em todo os EUA. Em 2013, estimou-se que mais de 82.000 poços fracking foram perfurados desde 2005, com mais de 27% desses poços perfurados só em 2012 (Mehany, 2016a).

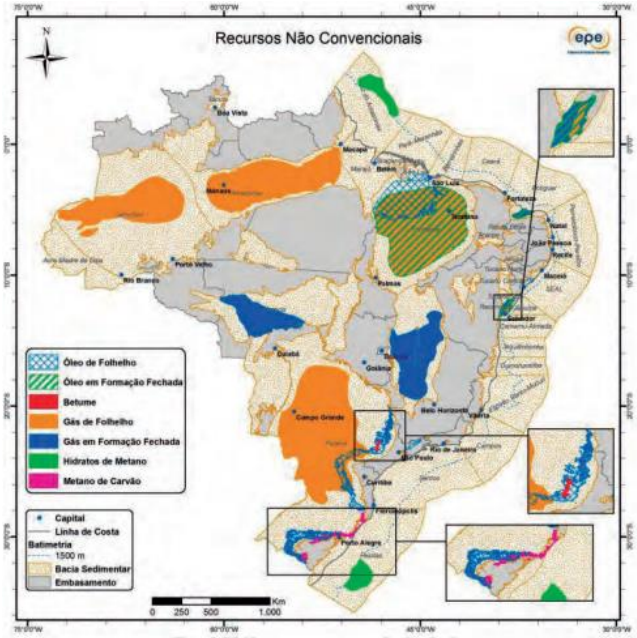
Na América Latina, a Argentina opera em escala comercial a extração de gás natural em reservas não convencionais. As instalações das plantas de *fracking* estão localizadas especialmente no campo de Vaca Muerta, que é uma das maiores formações de

hidrocarbonetos não convencionais do mundo. Em abril de 2025, a produção diária em Vaca Muerta chegou a 442 mil barris equivalentes, com expectativa de superar 1 milhão por dia até 2027, patamar equivalente ao de alguns países da OPEP.

Em 2013, a Agência de Informação Energética dos Estados Unidos (EIA) publicou avaliações de recursos de gás de xisto em regiões fora dos Estados Unidos e apontou que o país argentino possuiria 802 trilhões de pés cúbicos (TCF) de recursos tecnicamente recuperáveis de gás natural (equivalente a 21.654 milhões de m^3). Isso representaria 67% das atuais reservas comprovadas de hidrocarbonetos convencionais da Argentina (estimado em 323 bilhões de metros cúbicos de gás natural, conforme informações da sua Secretaria de Energia). Os dados quantitativos descritos colocam o país como a segunda reserva de gás não convencional no mundo (Fundacón Ambiente y Recursos Naturales, 2021a).

No cenário brasileiro, o MME, com objetivo de fomentar e aumentar o conhecimento do potencial dos recursos não convencionais no subsolo brasileiro, apoiado por suas instituições vinculadas, vem trabalhando na aquisição de dados geológicos e avaliação de informações técnicas disponíveis. Como exemplo, a ANP realizou levantamentos para o Governo Federal, indicando que a Bacia Hidrográfica do Paraná no estado de Santa Catarina se caracteriza como uma das bacias promissoras na extração de óleo e gás por meio do fraturamento hidráulico. A seguir, um mapa exemplificativo das Bacias Sedimentares e os Recursos Não Convencionais no Brasil (Figura 1).

Figura 1 – Bacias Sedimentares e os Recursos Não Convencionais - Fonte: EPE (2017)



Análise Técnica

O fraturamento hidráulico configura-se como uma técnica de engenharia largamente empregada para viabilizar a extração de petróleo e principalmente de gás natural em estruturas geológicas de baixa permeabilidade. O processo consiste na injeção de fluidos, compostos preponderantemente por água, aditivos químicos e agentes de sustentação (como areia), em formações geológicas a pressões elevadas, provocando a fratura da rocha de forma a permitir a liberação e o fluxo dos hidrocarbonetos à superfície.

Nota-se, assim, que a operacionalização do fraturamento demanda uma tecnologia específica e já consolidada, garantindo a segurança operacional, proteção ambiental e mitigação de possíveis danos. As operações de fraturamento devem seguir o disposto na Resolução ANP nº 21/2014, que estabelece requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural para execução da técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional, com destaque para: (i) Licença ambiental; (ii) Outorga ou autorização para a utilização dos recursos hídricos; (iii) Laudo fornecido por laboratório independente, acreditado pelo INMETRO, para os corpos hídricos superficiais; (iv) Projeto de poço para Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional; (v) Declaração de Responsável Técnico de que o projeto atende aos requisitos legais aplicáveis e que foram realizados os testes, modelagens, análises e estudos, alinhados com as melhores práticas de engenharia para, sendo executado o projeto, os riscos de falhas preexistentes ou as fraturas geradas que alcancem qualquer Corpo Hídrico Subterrâneo existente sejam reduzidos a níveis toleráveis; (vi) Estudos e avaliação de ocorrências naturais e induzidas de sísmica.

Cabe ressaltar que a indústria tem grande experiência na construção de poços de petróleo tendo por décadas utilizado padrões nacionais internacionais (como por exemplo o *API Std 65 part 2- Isolating Potencial Flow Zones During Well Construction, Second Edition, December 2010, Reaffirmed, November 2016*[1]) ou guias de boas práticas (ainda como exemplo, o Caderno de Diretrizes para Projeto e Construção de Poços Marítimos do IBP – novembro 2022[2]).

[1] Padrão API (American Petroleum Institute) nº 65 Parte 2 - Isolamento de Zonas de Potencial Fluxo Durante a Construção de Poços, Segunda Edição de dezembro de 2010, revisado e confirmado como válido e aplicável em novembro de 2016.

[2] https://www.ibp.org.br/media/diretrizes-de-projetos-e-construcao-de-pocos.pdf

Recomendações Fundamentadas

A Indústria de Petróleo e Gás tem uma forte atuação em condições muito adversas, atuando com segurança na perfuração de milhares de poços em terra e no mar. Os temores de contaminação, embora legítimos, não encontram base técnica ou científica, posto que a construção segura de poços, evitando a contaminação de lençóis freáticos, por exemplo, é uma prática amplamente dominada na nossa indústria.

Embora o gás natural seja um combustível fóssil, seu uso é reconhecido para a evolução energética rumo a uma economia de baixo carbono. A maior disponibilidade de gás natural, além de possuir um potencial de redução do preço do energético diante do aumento da oferta, pode contribuir na diversificação de fontes na geração de eletricidade e na indústria, contribuindo para o cumprimento das metas climáticas e de segurança energética do país

O IBP mantém uma posição favorável ao *fracking*, destacando que a técnica deve ser executada sob sólida base regulatória, com base em: (i) Potencial de redução de preços da energia; (ii) Geração de empregos e renda; (iii) Experiências internacionais de sucesso; (iv) Capacidade técnica da indústria nacional para operar com segurança; (v) Alinhamento com a transição energética e segurança energética nacional.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL
Esplanada dos Ministérios - Bloco E - Bairro Zona Cívico Administrativa - CEP 70067-901 - Brasília - DF - www.mdr.gov.br

MEMORIAL

IAC 21/STJ – INCIDENTE DE ASSUNÇÃO DE COMPETÊNCIA NO RECURSO ESPECIAL Nº 1.957.818/SP.

Órgão julgador: Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça.

Relator: Ministro Afrânio Vilela.

Posicionamento: Contrário à exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (*fracking*).

Entidade Representada: Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH.

Vínculo Processual: *Amicus Curiae*.

Expositor: GIUSEPPE SERRA SECA VIEIRA, Secretário-Executivo do CNRH.

Contato: (61) 2034-5828/ 5651 / agenda.snsh@mdr.gov.br

Currículo resumido: Servidor Público Federal, com conhecimento técnico em gestão e engenharia, com ampla experiência em gestão pública, atualmente exercendo a função de Secretário Nacional de Segurança Hídrica concomitantemente com a função de Secretário-Executivo do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. (Curriculum Vitae).

1. RESUMO EXECUTIVO

O presente memorial, a ser encaminhado ao Superior Tribunal de Justiça no âmbito do IAC nº 21, trata da controvérsia sobre a possibilidade de exploração de gás e óleo de xisto/folhelho por fraturamento hidráulico (*fracking*).

A posição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos é contrária à exploração, considerando os riscos elevados e irreversíveis de contaminação de aquíferos estratégicos, a ausência de regulamentação adequada, os impactos sobre a segurança hídrica nacional e a ofensa ao princípio da precaução.

Embora o potencial econômico seja reconhecido, os danos ambientais e sociais são desproporcionais, comprometendo direitos difusos e bens públicos essenciais, como a água subterrânea, cuja gestão se insere na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997). A técnica de *fracking* exige uso intensivo de água, envolve produtos químicos de composição sigilosa e tem registros de indução sísmica em outros países, sem olvidar que o Brasil, atualmente, carece de estrutura regulatória robusta para lidar com tais riscos.

Assim, defende-se que a exploração seja vedada até que haja segurança técnico-científica inequívoca, avaliação ambiental estratégica (AAAS) e arcabouço normativo adequado, sob pena de comprometer a integridade de aquíferos como o Guarani e o Serra Geral, fundamentais para o abastecimento humano e para a sustentabilidade hídrica do país.

2. TESE CENTRAL

Conforme se extrai da emenda do acórdão do IAC no RECURSO ESPECIAL Nº 1957818 - SP (2021/0278928-5), o tema afetado é quanto à possibilidade, impossibilidade e/ou condições de exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (óleo e gás de xisto ou folhelho) mediante fraturamento hidráulico (*fracking*), considerado o arcabouço jurídico vertido nas Leis n. 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), **9.433/1997 (Política Nacional dos Recursos Hídricos)**, 9.478/1997 (Lei do Petróleo), 12.187/2009 (Política Nacional da Mudança do Clima) e demais normas protetivas do meio ambiente e biomas nacionais.

Portanto, conforme nos argumentos abaixo arrolados, conclui-se que a exploração de gás e óleo não convencionais por fraturamento hidráulico (*fracking*) é incompatível com os princípios constitucionais da prevenção e da precaução ambiental, com a Política Nacional de Recursos Hídricos e com o dever do Estado de assegurar o uso sustentável e múltiplo da água, dada a ausência de regulação adequada e a relevância dos riscos ambientais e à segurança hídrica nos blocos localizados na bacia do Paraná e na região oeste do Estado de São Paulo, devendo a exploração ser considerada inviável na atual conjuntura jurídica e institucional brasileira.

3. ARGUMENTOS BASEADOS EM EVIDÊNCIA

Ab initio, segundo o artigo publicado na revista Geociências da Universidade Estadual do Estado de São Paulo (UNESP), de autoria de Daniele Amaral Oliveira e Sérgio Augusto B. Fontoura[1], o fraturamento hidráulico é uma técnica de estimulação de poços muito comum para melhorar o índice de produção de poços na indústria de petróleo e gás. Essa técnica é usada o para criar canais de alta condutividade e interconectar as fraturas naturais existente na formação.

O processo se inicia com uma perfuração que pode atingir até 3,2 km de profundidade, onde a tubulação a partir de determinado momento assume uma trajetória horizontal. Ao se deparar com as formações rochosas, é iniciado o *fracking*, em que, através da tubulação instalada, é despejada uma mistura de grandes quantidades de água e solventes químicos comprimidos. A grande pressão provoca explosões que fragmentam a rocha e, para que o buraco não se feche novamente, são injetadas enormes quantidades de areia, que supostamente evitam que o terreno ceda ao mesmo tempo em que permite, por sua porosidade, a migração do gás a ser extraído.

Isso posto, importante destacar que o risco de contaminação de aquíferos subterrâneos é significativo, especialmente em relação ao Aquífero Guarani, cuja proteção é estratégica para o abastecimento hídrico nacional, considerando os estudos do MPF e de instituições técnicas destacam que parte relevante dos fluidos injetados no processo de fraturamento não retorna à superfície, permanecendo em contato direto com corpos de água subterrânea.

O uso intensivo de recursos hídricos é outro fator crítico. Um único poço pode demandar de 9 a 29 mil m³ de água, o que, em projeções internacionais, equivale a milhões de m³ anuais destinados exclusivamente à atividade, comprometendo o princípio dos usos múltiplos e prioritários da água, principalmente em regiões que sofrem com a escassez hídrica (seja eventual ou rotineira).

Há risco concreto de indução de sismos, conforme já registrado em países como Estados Unidos e Inglaterra. No contexto brasileiro, tais eventos poderiam afetar diretamente a estabilidade de barragens hidrelétricas.

Do ponto de vista regulatório, o Brasil carece de normas adequadas que assegurem parâmetros mínimos de segurança. O Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás (GTPEG), coordenado pelo IBAMA, destacou em 2013 que não havia estrutura regulatória capaz de lidar com os riscos da exploração não convencional, recomendando a implementação da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS) como instrumento prévio e indispensável para subsidiar a tomada de decisão.

A técnica também se mostra inconciliável com os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, previstos no art. 2º da Lei nº 9.433/1997, especialmente no que se refere a assegurar a atual e as futuras gerações a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. A possível introdução de compostos químicos e metais pesados nos lençóis freáticos configura risco de dano irreversível que compromete a disponibilidade intergeracional do recurso hídrico para a atual e futuras gerações, sendo perfeitamente aplicável, ao caso, o princípio da precaução em matéria ambiental e da proteção do meio ambiente (recursos hídricos estão inseridos).

Por fim, ao potencialmente induzir sismos em áreas de barragens, como já documentado em países que utilizam a técnica, o *fracking* também viola a diretriz da **gestão da água como um bem público de valor econômico** (art. 1º, inciso I, da Lei nº 9.433/1997), pois poderá gerar externalidades negativas que oneram a coletividade sem contrapartida socialmente justa.

Assim, à luz das evidências científicas levantadas pelo Ministério Público Federal e por organismos técnicos, a prática do fraturamento hidráulico afronta os fundamentos de sustentabilidade, prevenção e equidade que estruturam a Política Nacional de Recursos Hídricos, o que fundamenta o posicionamento contrário à sua adoção, pois, encontra respaldo não apenas na legislação nacional, mas também no compromisso internacional assumido pelo Brasil no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática, que impõe a adoção de políticas públicas orientadas pelo **desenvolvimento sustentável** e pela preservação dos bens ambientais essenciais à vida.

4. ANÁLISE TÉCNICA

O próprio recorte do **IAC 21/STJ** delimita que a tese a ser fixada envolverá a (im) possibilidade e/ou condições para a exploração de gás e óleo não convencionais por *fracking*, **à luz da PNRH**, da Política Nacional de Meio Ambiente e da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Logo, a compatibilidade da técnica com a Lei nº 9.433/1997 é questão central e antecedente lógico da discussão de mérito no incidente.

Em primeiro lugar, destaca-se a incompatibilidade com o regime de bem público e gestão no interesse coletivo (art. 1º, I, da Lei 9.433/1997), haja vista que os autos registram que os recursos hídricos afetados pelo *fracking* são de domínio público e de uso comum do povo; o Poder Público não é "proprietário" da água, mas gestor no interesse de todos, devendo acionar os instrumentos de gestão com transparência e participação social. A adoção de atividade com elevado risco de externalidades (contaminação difusa e persistente; pressão quantitativa sobre a oferta) fere esse núcleo normativo.

Embora de um lado seja defendido o aspecto econômico e de desenvolvimento energético, de outro, defende-se o desenvolvimento energético e econômico mediante manutenção do meio ambiente (sustentabilidade), em que se devem adotar precauções e medidas cautelares para que o desenvolvimento não comprometa sua própria sustentabilidade, a fim de assegurar o direito de todos de ter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, pacto este positivado no texto constitucional (art. 225).

Em um segundo plano, há evidência técnica constante nos autos que demonstra demanda hídrica intensiva, haja vista que para cada poço de gás não convencional poderá ensejar a aplicação entre 9.000 e 29.000 m³ de água e de projeções que indicam dezenas de milhões de m³/ano para sustentar a produção, ameaçando o uso de água potável e colidindo com a diretriz de usos múltiplos com prioridade ao consumo humano e à dessedentação animal, o que afronta o fundamento exposto no inciso III, do art. 1º, da lei das águas.

O MPF evidencia risco de contaminação do Aquífero Guarani e Serra Geral, sendo o Guarani um sistema transfronteiriço protegido por iniciativas internacionais (SAG/FMAM, Banco Mundial/OEA). Tal risco transborda fronteiras administrativas e nacionais, reclamando enfoque preventivo, cooperativo e intergeracional, como exige a PNRH e a Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima, sendo objetivo da Política a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou **decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais** (art. 2º, III, da lei das águas).

Importante consignar que a EPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos)[2], em um estudo realizado, destacou evidências científicas de que as atividades de fraturamento hidráulico podem afetar os recursos de água potável em algumas circunstâncias, como na captação de água para fraturamento hidráulico em épocas ou áreas de baixa disponibilidade de água, particularmente em áreas com recursos hídricos subterrâneos limitados ou em declínio; no derramamento durante o manuseio de fluidos de fraturamento hidráulico e produtos químicos ou água produzida que resultem em grandes volumes ou altas concentrações de produtos químicos atingindo os recursos hídricos subterrâneos; na injeção de fluidos de fraturamento hidráulico em poços com integridade mecânica inadequada, permitindo que gases ou líquidos se movam para os recursos hídricos subterrâneos; na descarga de águas residuais de fraturamento hidráulico inadequadamente tratadas em águas superficiais; ou na eliminação ou armazenamento de águas residuais de fraturamento hidráulico em poços não revestidos, resultando na contaminação dos recursos hídricos subterrâneos.

Esse risco exacerbado compromete a utilização racional e integrada dos recursos hídricos com vistas ao desenvolvimento sustentável, objetivo dorsal da Política Nacional de Recursos Hídricos (art. 2º, II, lei 9433/1997). Além disso, registros internacionais de sismicidade induzida associada ao *fracking* indicam potencial afetação à integridade de barragens e estruturas de regularização/armazenamento, o que compromete a função de proteção contra cheias/estiagens, também objetivo da PNRH.

Nesse sentido, em cenário de incerteza e dano potencialmente grave e irreversível, **impõe-se a precaução**.

Diante da abundância de estudos colacionados pelo MPF sobre impactos negativos (consumo hídrico massivo, contaminação subterrânea de difícil remediação, passivos de disposição, riscos sísmicos, efeitos transfronteiriços), a adoção do *fracking* sem avaliação estratégica e **sem marco regulatório hídrico robusto** contraria o princípio da precaução e frustra os objetivos da PNRH de assegurar quantidade e qualidade para as presentes e futuras gerações.

Não podemos olvidar que na Câmara dos Deputados está tramitando o **Projeto de Lei nº 1.935/2019**, atualmente na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS), em que visa acrescentar o "*inciso III, no art. 37 do Decreto-Lei nº 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*". Em suas justificativas, o proponente do PL (Deputado José Carlos Schiavinato – PP/PR) destaca os riscos potenciais envolvidos neste sistema, muito criticado nos EUA, o que fez com que fosse proibido em diversos países da Europa, como França, Alemanha, Reino Unido, ressaltando não parecer razoável que se invista em uma fonte de energia tão controversa e potencialmente perigosa com tantas alternativas sustentáveis na produção de energia disponíveis para investimento no país.

Em síntese, os elementos técnicos e jurídicos constantes dos autos confirmam que o *fracking* desalinha-se do regime de bem público e gestão no interesse coletivo da água; contraria o princípio dos usos múltiplos com prioridade humanitária diante da elevada demanda hídrica; tem potência elevada em comprometer a qualidade e a disponibilidade intergeracional pelas incertezas e riscos de contaminação subterrânea; e aumenta o risco sistêmico sobre infraestruturas hídricas e a proteção contra eventos críticos, impondo a aplicação da precaução, tornando, à luz da Lei nº 9.433/1997 e dos compromissos climáticos em que o Brasil é signatário (acordo de Paris – COP21, em que o Brasil se comprometeu com o desenvolvimento energético sustentável), o *fracking* não compatível com as diretrizes, fundamentos e objetivos da PNRH.

5. RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS

Nesse diapasão, diante da gravidade e irreversibilidade dos impactos, bem como da ausência de condições técnicas e normativas adequadas, conclui-se que a exploração de gás e óleo não convencionais mediante fraturamento hidráulico (*fracking*) é incompatível com os fundamentos constitucionais e legais que regem a tutela ambiental e hídrica no Brasil; recomendando-se, portanto, **a vedação da atividade até que haja comprovação científica inequívoca de sua segurança e a implementação de um marco regulatório robusto que contemple normas específicas sobre o uso de fluidos químicos, descarte de águas residuais, riscos sísmicos e monitoramento permanente de aquíferos**.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos, neste ato representado por seu Secretário-Executivo, que possui legitimidade de representar o Conselho, se manifesta no seguinte sentido: deve prevalecer o princípio da precaução, de modo a resguardar a integridade dos recursos hídricos e da segurança hídrica brasileira em detrimento de interesses econômicos imediatos; devendo a eventual exploração ser considerada somente após a realização de avaliação ambiental estratégica e a construção de protocolos regulatórios sólidos que garantam a sustentabilidade da atividade; haja vista que, na atual conjuntura, a atividade deve ser considerada juridicamente inviável e ambientalmente inaceitável, por afronta expressa aos artigos 1º, incisos I, III, IV, 2º, inciso III, e 3º, III, da Lei n.º 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

São os memoriais.

(*assinatura eletrônica*)
GIUSEPPE SERRA SECA VIEIRA
Secretário-Executivo do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

---

[1] São Paulo, UNESP, Geociências, v. 38, n. 4, p. 1067 - 1072, 2019.
[2] Fraturamento Hidráulico para Petróleo e Gás: Impactos do Ciclo da Água de Fraturamento Hidráulico nos Recursos Hídricos Potável nos Estados Unidos (Relatório Final) | Estudo da EPA sobre Fraturamento Hidráulico para Petróleo e Gás e Seu Impacto Potencial nos Recursos de Água Potável | EPA dos EUA.

Documento assinado eletronicamente por **Giuseppe Serra Seca Vieira**, **Secretário(a) Nacional de Segurança Hídrica**, em 17/10/2025, às 12:12, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.mi.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **6191153** e o código CRC **A1BAB10F**.

59000.015197/2025-91 6191153v2

Criado por andressa.silva, versão 2 por andressa.silva em 16/10/2025 11:10:23.

Caso: Incidente de Assunção de Competência - IAC 21/STJ

Órgão julgador: Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça

Relator: Ministro Afrânio Vilela

Posicionamento da exposição: Favorável à exploração

Nome da entidade representada: Ministério de Minas e Energia – MME

Vínculo processual: *amicus curiae*

Nome da pessoa expositora: Carlos Agenor Onofre Cabral

Telefone e e-mail de contato da pessoa expositora: (61) 2032-5514
carlos.cabral@mme.gov.br

Brevíssimo currículo da pessoa expositora:

Engenheiro Químico formado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com pós-graduação em Engenharia de Processamento de Petróleo pela PUC-Rio e Mestrado em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ.

Atualmente, exerce o cargo de Diretor de Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural no Ministério de Minas e Energia (MME), onde atua há cinco anos. É servidor cedido pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Na ANP, atuou na Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente, participando ativamente da elaboração das Resoluções sobre integridade de poços e fraturamento hidráulico em reservatórios não convencionais, tendo ocupado a função de Superintendente Adjunto.

Antes de ingressar na ANP e no MME, trabalhou por 15 anos no Centro de Pesquisas da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), sendo sete anos em atividades de P&D nas áreas de carvão e coque, e injeção de carvão pulverizado em alto fornos (tema de sua dissertação de mestrado) e oito anos dedicados ao desenvolvimento do Centro de Inovação em Embalagens Metálicas.

i) RESUMO EXECUTIVO

O fraturamento hidráulico e a perfuração de poços horizontais não são novas tecnologias na indústria de petróleo e gás. O primeiro experimento de fraturamento foi realizado em 1947 e o processo foi aceito como comercial a partir de 1950. O primeiro poço horizontal foi perfurado na década de 1930 e poços horizontais eram comuns no final dos anos 70.

Dessa forma, o fraturamento hidráulico é técnica consolidada globalmente, sendo EUA e Argentina, atualmente, países com ampla utilização desta técnica de exploração de hidrocarbonetos através de estimulação de reservatórios de baixa permeabilidade, contribuindo, inclusive, para abastecimento do mercado brasileiro. Em 2024, os EUA foram responsáveis por 75% do gás natural liquefeito importado pelo Brasil. Em outubro de 2025, a Petrobras fez sua primeira importação de gás natural não convencional argentino.

O Brasil dispõe de um amplo e robusto arcabouço regulatório de segurança operacional das atividades de E&P, como a Resolução ANP nº 46/2016, que instituiu o regime de Segurança Operacional para a integridade de poços de petróleo e gás natural e a Resolução ANP nº 21/2014 que estabeleceu, a partir de experiências internacionais e processos de consulta e audiência públicas, requisitos mandatórios para as atividades de perfuração seguida de fraturamento hidráulico em reservatório não convencional dentro de parâmetros de segurança operacional que assegurem a proteção à saúde humana e ao meio ambiente.

No que se refere ao processo de licenciamento ambiental, não existe nenhum óbice para que os órgãos licenciadores desenvolvam os instrumentos necessários para a realização dessa atividade, destacando-se a elaboração de termos de referência, matrizes de aspectos e impactos ambientas e programas relacionados a mitigar, controlar e prevenir os principais perigos identificados.

Para apoiar esse processo, o Ministério de Minas e Energia estabeleceu iniciativas como o Projeto Poço Transparente e o Programa Potencializa E&P para promover maior alinhamento entre os objetivos de expansão da oferta de gás natural, a diversificação da matriz energética nacional e a necessidade de uma regulação de segurança operacional e ambiental eficaz e transparente.

ii) TESE CENTRAL

A. TECNOLOGIA DOMINADA

A técnica de fraturamento hidráulico, base da exploração de recursos não convencionais, já é amplamente utilizada globalmente, com histórico técnico consolidado em países como Estados Unidos, Canadá, Argentina e China. A perfuração de poços horizontais é utilizada na indústria de petróleo e gás natural desde o final da década de 1940.

No Brasil, a técnica de estimulação é utilizada com frequência em reservatórios convencionais de baixa permeabilidade. Um levantamento da Petrobras indicou um total de 12.048 operações de fraturamento hidráulico, em 5.110 poços, nas diversas bacias sedimentares brasileiras, desde a década de 1950 até fevereiro de 2016.

B. ARCABOUÇO REGULATÓRIO E MEDIDAS MITIGADORAS ROBUSTAS

Qualquer atividade está associada a determinados riscos, sendo necessário, para uma atividade eficiente, a identificação, análise e mitigação destes riscos. A associação entre a identificação e a análise dos riscos delimita o escopo das medidas que possibilitarão a sua mitigação. A abordagem baseada em riscos é a base das regulamentações desenvolvidas pela ANP.
A Resolução ANP nº 21/2014 estabelece requisitos mínimos para a realização de fraturamento hidráulico em reservatórios não convencionais. A norma foi elaborada com base em experiências internacionais e passou por processo de consulta e audiência pública.

A Resolução ANP nº 21/2014, e as boas práticas de engenharia, determinam várias medidas mitigadoras, destacando-se:

- Restrições locacionais para a instalação de equipamento de fraturamento, perfuração de poços e armazenamento de água e fluido residuais;
- Definição de critérios para a instalação de bases de perfuração;
- Definição de distância de segurança entre a base de aquíferos e a rocha a ser fraturada;
- Definição de critérios de armazenamento, tratamento e destinação de água e fluidos residuais;
- Definição de procedimentos para o armazenamento, tratamento e destinação de eventuais materiais radioativos naturais (NORM);
- Definição das variáveis ambientais e geológicas a serem consideradas no levantamento prévio à atividade (baseline) e extensão da área a ser pesquisada;
- Definição das variáveis ambientais, frequência e extensão da área alvo durante a vida útil do poço;
- Preservação dos aquíferos pelo revestimento integral do poço e realização de perfis de cimentação;
- Monitoramento da qualidade dos aquíferos, da sismicidade e da propagação das trincas.

C. OPORTUNIDADES/NECESSIDADES PARA O PAÍS

O Brasil, apesar da significativa produção de gás natural, não conta com autossuficiência no atendimento à demanda total do mercado doméstico. O país

depende de importação para garantia do suprimento de gás natural, sendo os Estados Unidos (EUA) o maior fornecedor de gás natural liquefeito ao Brasil nos últimos anos. Em 2024, foram responsáveis por 75% das importações brasileiras de gás natural liquefeito. Nos três anos anteriores, de 2021 a 2023, em média, 82% do gás natural liquefeito importado pelo Brasil teve como origem os EUA, segundo informações do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (ComexStat).

Dessa forma, o gás natural proveniente de reservatórios não convencionais pode desempenhar papel estratégico em diversos eixos.

Do ponto de vista energético, sua exploração tem o potencial de contribuir para mitigar o declínio natural das atuais áreas produtoras de gás natural e o consistente declínio da oferta de gás natural boliviano, que, por muitos anos, foi um suprimento firme no abastecimento energético nacional.

Do ponto de vista econômico e social, a exploração de recursos não convencionais tende a ocorrer em bacias sedimentares terrestres situadas em regiões interioranas. A produção nestas áreas viabiliza a disponibilização descentralizada do gás natural, com elevado potencial de induzir desenvolvimento regional, dinamizar cadeias produtivas, criar empregos locais e gerar receitas adicionais por meio das participações governamentais (royalties e participação especial). Trata-se de uma oportunidade ímpar para interiorizar a infraestrutura de gás, permitindo a instalação de indústrias, termelétricas e redes de distribuição de GNV em territórios hoje desconectados das principais rotas de suprimento energético nacional.

iii) ARGUMENTOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS

A exploração de recursos não convencionais vem sendo largamente utilizada por países como Estados Unidos e Argentina.

Os EUA são líder mundial na produção de gás não convencional. Essa expansão começou nos anos 2000 e transformou o país de importador para exportador de gás natural, reduzindo sua dependência energética externa.

A Argentina tem se destacado, recentemente, na exploração do gás natural não convencional de Vaca Muerta, na região da Patagônia, uma das formações não convencionais de petróleo e gás natural mais relevantes do mundo. Em outubro de 2025, a Petrobras fez sua primeira importação de gás natural não convencional de Vaca Muerta, se utilizando do sistema de transporte da Bolívia até o Brasil.

iv) ANÁLISE TÉCNICA

A tecnologia de fraturamento hidráulico evoluiu de sua aplicação em poços convencionais e revolucionou a produção de gás natural em recursos não convencionais. A técnica consiste em injetar água e propante (areia) para fraturar

as rochas. O que diferencia o fraturamento hidráulico convencional e não convencional são os volumes de água (fluido de fraturamento) e a pressão aplicada.

Além da água, que corresponde à quase totalidade do volume do fluido de fraturamento, pode-se adicionar redutor de atrito, tensoativos, desinfetante e produtos químicos de gelificação (e-book Gasbras, pág. 112).

A viabilidade da exploração nos países que atualmente se destacam na produção de gás natural a partir de fontes não convencionais é resultado do desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas, que transformou o fraturamento hidráulico (ou fracking) de uma técnica exploratória rudimentar em um processo de engenharia altamente sofisticado, conferindo-lhe uma confiabilidade significativamente maior para a exploração de gás natural de fontes não convencionais. A tecnologia atual permite realizar o fracking em múltiplos estágios ao longo do trecho horizontal do poço. Isso significa que, em vez de criar uma única fratura grande, o poço é isolado em segmentos, e o fraturamento é repetido nesses segmentos, garantindo melhor aproveitamento em toda a extensão horizontal, com maior controle sobre o volume de gás extraído.

A confiabilidade também foi proporcionada pela melhoria na capacidade de monitoramento do subsolo, através de levantamentos sísmicos 3D e 4D, fornecendo maiores e melhores detalhamentos do meio circundante da área explorada, como a localização exata de falhas geológicas e aquíferos permitindo que os operadores garantam um isolamento entre a zona de fraturamento e os lençóis freáticos. Associada às melhorias no monitoramento, conta-se também com avanços nos materiais que garantem a integridade do poço perfurado, como cimentos e revestimentos em múltiplas camadas, cria várias barreiras robustas entre o poço e as formações geológicas por onde ele passa, isolando as possíveis zonas de água potável de qualquer contato com os fluidos do fracking.

v) RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS

O Brasil reúne todas as condições institucionais, técnicas e jurídicas para conduzir, de forma responsável e segura, a exploração de recursos não convencionais, como é realizado no resto do mundo.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

MEMORIAIS

Identificação do caso: IAC nº 21/STJ

Órgão julgador: Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça

Relator: Ministro Afrânio Vilela

Posicionamento sintético da exposição: Contrário à exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (óleo e gás de xisto ou folhelho) mediante fraturamento hidráulico (*fracking*), em razão do Princípio da Precaução e do arcabouço jurídico vertido nas Leis nºs. 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), 9.433/1997 (Política Nacional dos Recursos Hídricos), 9.478/1997 (Lei do Petróleo) e 12.187/2009 (Política Nacional da Mudança do Clima).

Nome da entidade representada: Ministério Público Federal

Vínculo processual: Recorrente

Nome do expositor: Aurélio Virgílio Veiga Rios – Subprocurador-Geral da República

Telefone e e-mail de contato: 61-9296-5560 / aureliorios@mpf.mp.br

Breve Currículo: Aurélio Virgílio Veiga Rios é Subprocurador-Geral da República, Mestre em Direito (LLM in Public Law) pela Universidade de Bristol (Inglaterra) e graduado em Direito pela UnB. No âmbito do Ministério Público Federal, exerceu diversos cargos de destaque, como o de Procurador Federal dos Direitos do Cidadão, coordenador da 3ª Câmara de Coordenação e Revisão (Ordem Econômica) e membro titular da 6ª Câmara de Coordenação e Revisão (Populações indígenas e comunidades tradicionais). Atualmente é membro titular da 4ª Câmara de Coordenação e Revisão, dedicada ao Meio Ambiente e ao Patrimônio Cultural. Com vasta atuação em matéria ambiental, é sócio-fundador do Instituto Socioambiental (ISA), integrante da Associação Brasileira dos Membros do Ministério Público de Meio Ambiente (ABRAMPA) e autor de diversas publicações sobre biossegurança, biodiversidade e desenvolvimento sustentável.

Excelentíssimo Senhor Ministro Afrânio Vilela do Superior Tribunal de Justiça

Identificação: IAC nº 21/STJ (REsp nº 1957818/SP)
Recorrente: Ministério Público Federal
Recorridos: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANS
Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras
Petra Energia S.A.
Bayar Empreendimentos e Participações Ltda
Relator: Ministro Afrânio Vilela
Órgão julgador: Primeira Seção

Manifestação n.º 21163/2025/AR/SPGR

O **MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**, pelo Subprocurador-Geral da República adiante assinado, vem à presença de Vossa Excelência apresentar os presentes **MEMORIAIS,** com subsídios para a Audiência Pública sobre o Incidente de Assunção de Competência (IAC nº 21/STJ), a ser realizada no dia 11 de dezembro de 2025, às 9 horas, no auditório da Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça, para discutir a possibilidade de exploração de recursos energéticos de fontes não convencionais (óleo e gás de xisto ou folhelho) por meio da técnica conhecida como fraturamento hidráulico (*fracking*), bem como as condições necessárias para que a atividade seja permitida.

I – Breve histórico do IAC 21/STJ

2. O IAC nº 21/STJ tem sua origem em ação civil pública ajuizada pelo Ministério Público Federal (MPF) com o objetivo de suspender a 12ª Rodada de Licitações de Petróleo e Gás (Resolução nº 06/13 do CNPE), promovida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), para a exploração do gás de folhelho ou xisto, com o uso da técnica do fraturamento hidráulico (*fracking*), nos blocos localizados na bacia do Paraná, região oeste do Estado de São Paulo.

3. O juízo de primeiro grau julgou a ação procedente em razão da necessidade de observância ao Princípio da Precaução, concluindo que a técnica do fraturamento hidráulico sequer poderia ser considerada uma opção antes que suas repercussões de curto, médio e longo prazo fossem suficientemente conhecidas.

4. O TRF/3ª Região reformou a sentença para julgar o pedido improcedente, afastando a aplicação do Princípio da Precaução no caso, pois: *i)* não haveria certeza sobre o efetivo emprego da técnica no cumprimento dos contratos; e *ii)* as falhas técnicas passadas teriam sido aprimoradas, sendo o método amplamente utilizado em países desenvolvidos.

5. Em seguida, o MPF interpôs recurso especial, sustentando a impossibilidade de exploração de hidrocarbonetos não convencionais pelo *fracking* sem pesquisas específicas e antecedentes promovidas pelo Poder Público, em razão da incidência dos Princípios da Precaução e do Desenvolvimento Sustentável.

6. Diante da relevância jurídica, ambiental, social, política e econômica da matéria, a Primeira Seção do Superior Tribunal de Justiça, admitiu o Incidente de Assunção de Competência nº 21, nos termos dos art. 947 do CPC, para definir a seguinte questão jurídica:

> "Possibilidade, impossibilidade e/ou condições de exploração de gás e óleo de fontes não convencionais (óleo e gás de xisto ou folhelho) mediante fraturamento hidráulico (*fracking*), considerado o arcabouço jurídico vertido nas Leis n. 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), 9.433/1997 (Política Nacional dos Recursos Hídricos), 9.478/1997 (Lei do Petróleo), 12.187/2009 (Política Nacional da Mudança do Clima) e demais normas protetivas do meio ambiente e biomas nacionais."

7. Após a abertura de consulta pública para a coleta de percepções da sociedade sobre o tema, o Ministro Relator Afrânio Vilela fixou a data da audiência pública em 11/12/2025, às 9 horas, no auditório da Primeira Seção do STJ, com o intuito de discutir a possibilidade e as condições de exploração de fontes não convencionais utilizando a técnica do *fracking*.

II – Fundamentação

II.1 – Riscos socioambientais inerentes do *fracking* e a incerteza científica

8. O fraturamento hidráulico (*fracking*) consiste na injeção, em alta pressão, de um grande volume de água misturada com areia e produtos químicos em poços para fraturar as rochas de baixa permeabilidade (como o xisto/folhelho), liberando o gás aprisionado no subsolo. Esta técnica está associada a possibilidade de ocorrência de severos riscos socioambientais negativos que a tornam controversa e demandam a análise e intervenção do Poder Judiciário.

9. Conforme demonstrado em vasto material científico e nos autos do processo, a utilização do *fracking* carece de certeza científica quanto à sua segurança, especialmente em ecossistemas sensíveis. Os principais riscos e impactos identificados incluem:

- **Poluição hídrica**: potencial contaminação de aquíferos e cursos d'água (incluindo o lençol freático), amplificado pelo fato de o fluido de *fracking* conter uma complexa mistura de componentes químicos e substâncias radioativas naturais.
- **Consumo elevado de água**: o processo demanda um elevado consumo de água potável, gerando conflitos de uso hídrico com a população e o agronegócio.
- **Gestão de resíduos**: dificuldade e risco no descarte da água de refluxo (*flowback*), que retorna à superfície com altos níveis de contaminantes.
- **Poluição atmosférica**: emissão de gases e compostos voláteis, contribuindo para a poluição do ar e para as mudanças climáticas.
- **Sismicidade induzida**: possibilidade de aumento de tremores de terra, gerados pelas fissuras nas estruturas rochosas e pela injeção de efluentes.
- **Danos à saúde humana**: associação a doenças respiratórias, problemas neurológicos, casos de câncer e associação a partos prematuros em populações próximas a áreas de exploração.
- **Viabilidade econômica e saturação de área**: o empreendimento só é economicamente viável com a vasta exploração e perfuração de múltiplos poços, devido à baixa vida útil de cada um (entre 5 e 10 anos), implicando maior impacto territorial e ambiental.

10. Uma preocupação estratégica nacional se deve ao fato de que considerável parte das reservas de gás/óleo de xisto da Bacia do Paraná está localizada abaixo do Aquífero Guarani, a maior fonte de água doce subterrânea de alta qualidade da América do Sul. O potencial risco de contaminação deste recurso vasto, essencial mas limitado, torna a exploração do gás de xisto nessas regiões uma ameaça de dano irreversível e inaceitável, exigindo a máxima cautela com relação a esse novo tipo de procedimento minerário.

11. O cenário internacional, longe de ser um endosso irrestrito à técnica, é marcado por crescentes restrições e proibições em diversos países como França, Alemanha e Reino Unido, que reconheceram a nocividade do *fracking* para a saúde, segurança e meio ambiente. Essa tendência reforça o argumento pela prudência no Brasil.

II.2 – A incompatibilidade do *fracking* com o ordenamento jurídico brasileiro e o imperativo do Princípio da Precaução

12. Considerando os riscos inerentes à técnica do fraturamento hidráulico, sua adoção viola frontalmente os pilares de diversas políticas nacionais estabelecidas no arcabouço legal brasileiro:

> • **Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97)**: o *fracking*, pelo seu elevado consumo de água e alto potencial de contaminação, ameaça o uso prioritário da água para consumo humano e dessedentação animal (art. 1º, I e III).
> • **Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81)**: a técnica compromete a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico, em direta contradição aos princípios de proteção de ecossistemas e de áreas ameaçadas (art. 2º, *caput*, e I, IV, VIII e IX).
> • **Política Energética Nacional (Lei nº 9.478/97)**: a expansão de fontes controversas desrespeita o objetivo da Política Energética Nacional de priorizar a utilização de fontes alternativas de energia (art. 1º, VIII).
> • **Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/09)**: como uma fonte de gás fóssil de alta intensidade, a expansão do *fracking* é incompatível com os compromissos climáticos do país, violando os princípios basilares da Lei, notadamente a precaução e a prevenção do aquecimento global (art. 3º, *caput*).

13. A prevalência da preservação do meio ambiente não pode ser fragilizada em prol de um desenvolvimento econômico que não seja sustentável, conforme exige o art. 225 da Constituição Federal.

14. Nesse sentido, a compreensão do ordenamento jurídico brasileiro é clara: a dúvida que paira sobre a segurança ambiental da técnica invoca o Princípio da Precaução. Este princípio impõe que, diante da possibilidade de dano ambiental grave ou irreversível (risco real) e da incerteza científica sobre como evitá-lo ou remediá-lo, a atividade deve ser suspensa ou proibida.

15. O Ministério Público Federal, por meio da 4ª Câmara de Coordenação e Revisão (Meio Ambiente e Patrimônio Cultural), atua ativamente desde 2013 no acompanhamento do tema. Como exemplo da atuação vigilante e proativa do MPF, destacam-se a propositura de ações civis públicas contra a aplicação da técnica de fraturamento hidráulico, além da emissão de recomendações, pareceres, laudos e relatórios técnicos.

16. A pretensão do MPF não se resume a proibir a utilização do *fracking*, mas subordiná-lo a um prévio e robusto estudo de segurança que ateste sua viabilidade. As bases científicas primárias sobre a técnica devem ser estabelecidas pelo Poder Público antes da licitação de concessão, e não por particulares interessados, garantindo a neutralidade e a economicidade do processo, em contraste com o defendido pela ANP.

17. Portanto, não se justifica a realização de licitação, com a concessão de blocos de exploração a determinada empresa, para posteriormente se concluir pela não recomendação de utilização do fraturamento hidráulico, seja pelos impactos ao meio ambiente, seja pela geologia da área impactada, ou por outros inconvenientes que se evidenciarem no curso do processo.

18. Desse modo, o Poder Público deve, em respeito ao princípio da precaução, antes de realizar licitação para a exploração de hidrocarburetos, providenciar a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar – AAAS ou instrumento equivalente para definir as condições de uso da técnica do fraturamento hidráulico,

diagnosticando os potenciais impactos socioambientais associados aos empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural.

III – Conclusões

19. Ante o exposto, o Ministério Público Federal adota, integralmente, as conclusões de sua 4ª Câmara de Coordenação e Revisão, no sentido contrário à exploração de gás e óleo de fontes não convencionais mediante fraturamento hidráulico (*fracking*), tendo em vista os riscos consideráveis de contaminação de aquíferos, especialmente do Aquífero Guarani – a maior fonte de água doce de ótima qualidade da América do Sul – de difícil, onerosa e incerta remediação.

20. O MPF entende que deva ser evitado o procedimento de “fracking” até a realização de estudos que garantam um nível suficiente de segurança ambiental, considerando fundamental a aplicação da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS) ou instrumento equivalente para definir as condições de uso do fraturamento hidráulico, além de questionar a adequação de uma regulamentação não prescritiva baseada em autocontrole para uma atividade potencialmente causadora de significativo impacto ambiental, cujo efeito do meio ambiente ainda é pouco conhecido.

21. Por fim, após a publicação do Decreto nº 8.437/2015, que prevê em seu art. 3º, VI, “c”, o licenciamento ambiental federal para a produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, quando realizada a partir de recurso não convencional por meio da técnica de fraturamento hidráulico, este órgão ministerial reitera a necessidade de uma prévia resolução do CONAMA para orientar as diretrizes do licenciamento federal para uma futura e segura extração mineral por fraturamento hidráulico.

Brasília, 15 de outubro de 2025.

Aurélio Virgílio Veiga Rios
Subprocurador-Geral da República