



LICENCIAMENTO AMBIENTAL: UMA PERSPECTIVA ESTRATÉGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DO HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Alana Carlyne Crispim¹

Ana Catarina da Rocha Medeiros²

Tiago Andrade Batista de Lucena³

RESUMO

O Hidrogênio Verde (H2V) é reconhecido como um vetor energético fundamental e estratégico para viabilizar a transição energética global, oferecendo inúmeras aplicações em setores diversos. Com potencial para descarbonizar áreas como mineração, siderurgia, transporte, uso energético e armazenamento de energia, o hidrogênio surge como uma solução viável para suprir demandas energéticas renováveis em setores onde a eletrificação é complexa. Além disso, a produção de “amônia verde” a partir de H2V é uma estratégia promissora para reduzir as emissões de gases de efeito estufa no agronegócio, minimizando os impactos ambientais da produção de fertilizantes à base de amônia. A concretização do enorme potencial de liderança do Brasil na transição energética mundial, com contribuição significativa do Estado do Rio Grande do Norte, impulsionando um ecossistema envolto em inovação, avanço tecnológico, novas cadeias de suprimento, geração de empregos verdes, ganhos de infraestruturas e tudo o mais que permeia uma nova indústria em propulsão, focada em uma agenda de baixo carbono, deve ser pautada, naturalmente, no atendimento à legislação ambiental e na prevenção, mitigação e compensação dos impactos negativos. Nesse contexto, está o papel crucial do licenciamento ambiental e da sua condução com base em diretrizes claras, definição de políticas de Estado, elaboração de estudos qualificados por parte dos empreendedores e análise técnica eficiente por parte dos órgãos ambientais.

Palavras-chave: Licenciamento Ambiental; Hidrogênio verde; H2V; Rio Grande do Norte.

¹Doutora em Engenharia Química, Analista Ambiental do Núcleo de Licenciamento Ambiental de Energias Renováveis (NUPE), Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA). E-mail: alana.idemarn@gmail.com.

²Doutora em Química, bolsista FUNCITERN, Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA).

³Biólogo, Esp. em Certificação e Licenciamento Ambiental, Supervisor do NUPE, Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA). E-mail: nupeidemarn@gmail.com.



INTRODUÇÃO

O licenciamento ambiental é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, essencial para a gestão dos impactos ambientais de empreendimentos e atividades. Ele visa assegurar que projetos industriais, de infraestrutura, de geração de energia sejam realizados de maneira a minimizar e mitigar seus impactos negativos sobre o meio ambiente e o clima, dentre outros. Para ilustrar a importância dessa integração, consideremos alguns exemplos. Projetos de grandes hidrelétricas, linhas de transmissão, parques eólicos, usinas solares, termelétrica são exemplos de atividades que demandam, no âmbito do licenciamento ambiental, a adoção de práticas de prevenção, mitigação e compensação de impactos diversos, entre eles, aqueles associados à emissão de gases do efeito estufa, supressão vegetal e impactos sociais.

Vale destacar que este artigo limita-se a produção do hidrogênio verde (H2V), aquele produzido por eletrólise da água, utilizando fontes de energia renováveis, tais como solar, eólica, hidráulica, biomassa, etanol, biogás, biometano, gases de aterro, geotérmica, sem prejuízo de outras que venham a ser reconhecidas como renováveis pelo poder público, conforme definido na Lei nº 14.948/2024.

Diversos desafios precisam ser superados para que o mercado de H2V se torne viável no país, como a implementação de novas plantas de geração de energia renovável, desenvolvimento de tecnologias para eletrólise e infraestruturas de armazenamento de transporte, incremento da cadeia de suprimentos, assim como o direcionamento de recursos para pesquisa e inovação. Os principais gargalos dizem respeito à políticas públicas, regulação, demanda, e ao financiamento.

O Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC) estabelece metas objetivas voltadas para o desenvolvimento do mercado interno e busca aplicar incentivos para setores industriais de difícil descarbonização, como o siderúrgico, de fertilizantes, o cimenteiro, o químico e o petroquímico. Também é uma das finalidades do programa o uso de hidrogênio verde no transporte pesado.

O licenciamento ambiental estratégico dos empreendimentos voltados a indústria do H2V, aquele em função do uso racional dos recursos naturais disponíveis e necessidades locais e regionais pode contribuir com a transição energética justa visando a descarbonização, além de contribuir com a mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional.

POTENCIAL DO RN PARA PRODUÇÃO DE H2V

Considerando que o Rio Grande do Norte possui uma matriz energética predominantemente de fontes renováveis e que o foco da transição energética envolve não apenas a geração de energia, mas



também o consumo, principalmente das indústrias de consumo intensivo de energia (denominada “*hard to abate industries*”). Por exemplo, as indústrias de aço, cimento, produtos químicos e atividades de transporte de longa distância.

Neste cenário, o hidrogênio verde (H2V), cuja produção é realizada a partir de fontes renováveis, como solar e eólica, surge como uma das novas tecnologias a serem desenvolvidas no Rio Grande do Norte, com potencial de contribuir significativamente para o atingimento das metas de descarbonização do estado, conseqüentemente do país e empresas, propiciando também o desenvolvimento de novos negócios.

O Estado assinou acordos de cooperação e memorandos de entendimento com empresas do setor com a finalidade de desenvolver e implantar o polo produtor de energia limpa e o *hub* de produção, armazenamento e exportação de hidrogênio verde e amônia verde. Para atingir o objetivo, o Governo do Estado iniciou o desenvolvimento dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVETA) para implantação de um novo Porto-indústria verde que irá concentrar as indústrias de fabricação de peças e componentes para eólica *offshore*, como também toda a logística e suporte para operação e manutenção dos parques eólicos em alto mar. Além disso, o porto-indústria verde irá abrigar o *hub* de produção, armazenamento, exportação de hidrogênio verde, amônia verde/ fertilizantes e *e-metanol*, possuindo toda a logística e estrutura pensada para o desenvolvimento de cadeia de valor para o hidrogênio verde e seus derivados. O novo porto também dará o suporte a setores considerados estratégicos para o desenvolvimento da economia Potiguar, como movimentação de cargas em geral (contêineres de frutas, pescado e outros), mineração, indústria cloro-química, indústria de carros a células combustíveis e descomissionamento de plataformas de óleo e gás *offshore*.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO H2V NO BRASIL

O estudo da legislação ambiental e o acompanhamento da sua evolução é de fundamental importância para o sucesso da implementação de empreendimentos para produção de Hidrogênio Verde. Nesse contexto, a base da legislação ambiental vigente em âmbito federal inclui o novo Código Florestal Brasileiro, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), dentre outras. No Brasil, a localização, implantação, operação e alteração de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais com potencial de causar impacto ambiental, dependem do licenciamento ambiental. Esse processo se configura como um ato administrativo pelo qual os órgãos ambientais avaliam e estabelecem as condições, restrições e medidas de controle ambiental, os quais devem ser realizados em processo único, considerando a avaliação de impacto ambiental, obtenção de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de supressão de vegetação nativa. Em situações específicas, onde a abrangência do



impacto do empreendimento engloba áreas protegidas, se faz necessário obter anuência do órgão gestor da Unidade de Conservação ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), por parte do órgão responsável pela sua criação.

De maneira geral, o processo de licenciamento ambiental considera a natureza, o porte e o potencial poluidor dos empreendimentos e atividades, além das características do ecossistema e da capacidade de suporte dos recursos ambientais envolvidos.

No segundo semestre deste ano, foi aprovada a LEI Nº 14.948, DE 2 DE AGOSTO DE 2024 que Institui o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono; dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono; institui incentivos para a indústria do hidrogênio de baixa emissão de carbono; institui o Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro) e cria o Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC). Tal Lei busca instituir o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono, prever os incentivos fiscais e financeiros para o setor, e traz alguns temas relacionados ao licenciamento ambiental no Art. 10.

Art. 10. Os empreendimentos e as atividades de que trata esta Lei deverão adotar medidas para gestão de risco de acidentes ou desastres.

§ 1º São instrumentos para gestão de risco de acidentes ou desastres dos empreendimentos e das atividades:

I - EAR;

II - PGR; e

III - PAE.

§ 2º Regulamento definirá os requisitos e os critérios para elaboração dos instrumentos previstos no § 1º deste artigo, a serem exigidos pelo órgão regulador das atividades de produção e de usos e aplicações do hidrogênio e pelos órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental.

O Estudo de Análise de Risco (EAR) é parte integrante do estudo ambiental que contempla a avaliação da vulnerabilidade do empreendimento e da região em que está localizado. Tal EAR é considerado um dos instrumentos para gestão de riscos de acidentes ou desastres dos empreendimentos e atividades que tratam a Lei, assim como o Plano de Gerenciamento de Risco e o Plano de Ação de Emergência (PAE). A Lei prevê que o Regulamento definirá os requisitos e critérios para elaboração de tais instrumentos de gestão de riscos, a serem exigidos pelos órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental.

Cabe ressaltar que o Brasil ainda carece de um marco regulatório no âmbito legal que aborda de forma abrangente questões como licenciamento ambiental, implementação, modelo de concessão e modo de exploração para a produção de Hidrogênio Verde. No entanto, uma medida estratégica que pode ser adotada pelo Estado é a criação de uma Resolução que estabeleça os procedimentos, critérios e parâmetros



aplicáveis ao Licenciamento e Autorização Ambiental para empreendimentos de produção de H₂V em seu território, a exemplo do Ceará que foi pioneiro em aprovar a Resolução Estadual nº 03/2022. Iniciativas como essa pavimentam o caminho para a definição de um marco regulatório no Brasil, o que é fundamental para garantir segurança jurídica ao promissor mercado do Hidrogênio Verde no país.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO H₂V NO RN

O Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) é responsável pelo licenciamento de empreendimentos para geração de energia elétrica por fonte eólica, energia solar fotovoltaica, construção de linhas de transmissão de energia elétrica e, mais recentemente, para produção de Hidrogênio Verde no estado. Em conjunto com os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual e a sociedade civil organizada, o IDEMA busca agilizar e garantir a qualidade dos processos ambientais no Rio Grande do Norte. Essa articulação permite que os empreendimentos sejam implementados de forma responsável e sustentável, respeitando as exigências legais e as necessidades da sociedade. O trabalho do IDEMA é fundamental para a consolidação do Rio Grande do Norte como um importante polo de produção de H₂V e energia renovável, além da garantia da preservação do meio ambiente na região.

O licenciamento ambiental de uma nova unidade para produção de H₂V via eletrólise deverá seguir as mesmas etapas exigidas para qualquer outro empreendimento, descrito na Resolução CONAMA nº 237/1997. Como não consta uma tipologia específica para a produção de Hidrogênio Verde na Lei Complementar nº 272 de 3 de março de 2004, deve-se considerar para o seu licenciamento – Indústria - Fabricação de Biocombustíveis até que haja uma nova alteração.

Para empreendimentos ou atividades que envolvam múltiplas tipologias, o licenciamento ambiental deverá levar em conta a classificação, ou enquadramento, de maior potencial poluidor. Essa situação poderá ocorrer, por exemplo, quando um empreendedor optar pela produção de H₂V associada à geração de energia elétrica por fonte eólica ou solar, com novos parques e usinas fotovoltaicas sendo construídas, ou quando houver necessidade de construção de novas linhas de transmissão de energia elétrica e/ ou dutos de escoamento.

O primeiro projeto licenciado no Estado foi a Planta Piloto de Produção de Hidrogênio Verde, que será instalada em Alto do Rodrigues-RN. Para este projeto foi solicitado uma Licença de Alteração da Licença de Operação existente. A unidade da Petrobras licenciada para a atividade de geração de energia fotovoltaica sofreu uma alteração no licenciamento ambiental para produzir hidrogênio verde.

A expectativa é que mais projetos sejam viabilizados, em grande parte, devido a abundância de parques eólicos e solares em operação na



região, bem como a instalação do Porto Indústria Verde do Rio Grande do Norte.

Considerando que a água é a matéria-prima para a produção de H2V. É crucial destacar que a concessão de uso de recursos hídricos está sujeita aos processos de outorga, caracterizado como um dos instrumentos fundamentais das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. Tais políticas visam garantir o adequado gerenciamento das águas e seus usos múltiplos, tendo como principal objetivo assegurar a disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados, a atual e futuras gerações, além da utilização racional e integrada dos recursos hídricos com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, para utilização dos recursos hídricos para produção de H2V via eletrólise, os empreendimentos deverão ser analisados pelo Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN) com base na disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas da região em questão, bem como em seus usos múltiplos atuais e previstos. É essencial considerar a sustentabilidade e a gestão responsável dos recursos hídricos para garantir que as atividades produtivas tragam desenvolvimento socioeconômico, mantendo a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, cumprindo assim o que está determinado na Política Nacional de Meio Ambiente.

Considerando a relação indissociável entre a produção de H2V e a geração de energias renováveis, como é o caso da eólica e solar fotovoltaica, é inevitável a utilização de novas áreas para implantação desses empreendimentos. No entanto, durante o processo de seleção dos locais de implantação, é crucial considerar as áreas prioritárias para conservação, independente do seu potencial de produção. Desse modo, faz-se necessário observar, compreender e respeitar o histórico e as premissas que conduziram à instalação das Unidades de Conservação existentes no estado do Rio Grande do Norte.

Ao total, o RN dispõe de 21 Unidades de Conservação, sendo 14 unidades de Uso Sustentável e 7 unidades de Proteção Integral, relacionadas no Atlas Eólico e Solar do Estado. Há também as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBIO) são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, sobre planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável dos ecossistemas. No Rio Grande do Norte, foram identificadas 43 áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de domínio do Bioma da Caatinga, pequenas parcelas do Bioma Mata Atlântica e áreas da Zona Costeira e Marinha, conforme relacionado no Atlas Eólico e Solar do Estado.

Nos aspectos socioambientais é fundamental evitar a implantação de novos empreendimentos de geração eólica, solar fotovoltaica e de produção de H2V em áreas de Terras Indígenas, Quilombos e



Assentamentos Agrícolas. Também é necessário verificar se as áreas afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento não incluem tais situações. Essas medidas visam evitar conflitos desnecessários relacionados ao uso da terra.

Durante a etapa de consumo do H2V não há emissão de Gases do Efeito Estufa (GEEs). No entanto, as emissões de GEE em termo de CO2 equivalente nas etapas de produção, armazenamento e transporte do H2V devem ser calculadas e compensadas. É importante considerar que toda tecnologia possui um impacto ambiental que deve ser avaliado ao longo do ciclo de vida do sistema de produto, seguindo as diretrizes da ABNT NBR: ISO 14040 e da ABNT NBR: ISO 14067. Nesse sentido, é essencial avaliar as fases de extração de recursos, produção, instalação, operação, transporte e descomissionamento após a vida útil das instalações de modo a selecionar as opções mais sustentáveis disponíveis no mercado e compensar os impactos das emissões.

Assim como ocorre para as tecnologias de produção de energia eólica e fotovoltaica, indispensáveis para a produção do Hidrogênio Verde, as diversas tecnologias de eletrólise apresentam diferentes níveis de impacto intrinsecamente relacionados ao consumo energético e às emissões de CO2 equivalentes de cada material utilizado durante os processos de fabricação. O conceito de geração renovável implica que, do ponto de vista da emissão de GEEs, por exemplo, a fase de fabricação intensiva em uso de energia seja contrabalanceada com a fase de uso. Nesse ponto, a ABNT NBR: ISO 14064:1 especifica e orienta organizações na quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa, atuando como um importante instrumento para a padronização de métricas relacionadas aos GEEs. Além disso, na fase de fabricação dos eletrolisadores são produzidos e utilizados materiais e componentes contaminantes, como metais e polímeros, muitos dos quais requerem um destino adequado ao final de sua vida útil.

Dentre os impactos esperados durante a fase de implantação de novos empreendimentos industriais para produção H2V via eletrólise estão a alteração da paisagem, os deslocamentos de terra, a supressão da vegetação e alterações da drenagem do terreno devido à abertura e/ou melhoria de acessos. Na fase de operação, serão gerados resíduos sólidos e efluentes decorrentes do tratamento de água necessário para adequação aos padrões de entrada dos eletrolisadores comerciais. Além disso, há de se ressaltar que empreendimentos de grande porte deverão estar localizados preferencialmente em área industrial. Quando o projeto contemplar as atividades de produção e armazenamento de H2V no mesmo local, também deverão ser observadas as normas específicas vigentes de compressão e armazenamento para gases explosivos.

As iniciativas para uso do H2V no Estado podem ser um vetor de descarbonização, destaque nacional, e avanço no cenário mundial de transição energética, uma vez que já ocupa posição de destaque na



expansão do mercado global de energias renováveis, e em consonância com o Acordo de Paris, promulgado pelo Decreto Federal nº 9.073, de 5 de junho de 2017, sobre o qual o Brasil assumiu o compromisso de “expandir o uso de fontes renováveis, além da energia hídrica, na matriz total de energia para uma participação de 28% a 33% até 2030”.

É importante ressaltar que os empreendimentos voltados para a produção de H2V irão desempenhar um papel fundamental na promoção de uma matriz energética nacional mais sustentável e limpa. A despeito disso, devem cumprir rigorosamente com os requisitos da legislação, com as condicionantes de licença e com as normativas referentes à destinação de resíduos sólidos e com os padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos vigentes no Brasil e no estado do RN, quando aplicáveis, bem como solicitar a outorga de captação de água a ser utilizada em seu processo de eletrólise. Por meio da outorga é possível garantir o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos por parte dos usuários interessados, sendo um importante instrumento para minimizar os conflitos entre os diversos setores que se utilizam desses recursos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a evolução no desenvolvimento da indústria verde relacionada ao H2V, aproveitando as oportunidades oriundas da posição naturalmente favorável e competitiva do Brasil na transição energética e atraindo investimentos privados, será preciso, inicialmente, avançar no arcabouço regulatório relacionado à criação e implementação de políticas públicas de incentivo à produção de H2V. Notadamente, o Projeto de Lei nº 499/2023 representará um Marco Legal do Setor de Hidrogênio Verde e da Indústria Verde no Estado, o qual foi aprovado pela Comissão de Administração, Serviços Públicos, Trabalho e Segurança Pública da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte, mas segue em tramitação, devendo ser analisada em breve no plenário da Casa. O objetivo do projeto de lei é estabelecer um marco regulatório para a exploração de hidrogênio verde no RN, por meio do estabelecimento de uma política pública de incentivo à sua utilização, de modo a estimular o desenvolvimento deste mercado promissor.

Também é esperado a conclusão do Atlas de Hidrogênio Verde do RN, o qual poderá contribuir indicando estratégias locais para estruturação da cadeia produtiva do hidrogênio verde no estado. Não obstante, na esteira de tais políticas públicas, vale atentar a importância de se avançar também nas definições relacionadas ao licenciamento ambiental, a fim de subsidiar um planejamento estruturado para investidores, a partir de uma maior visibilidade a respeito das etapas e valores estimados para a condução dos procedimentos administrativos destinados à obtenção das licenças ambientais.



Além disso, é fundamental não perder de vista, o papel dos agentes envolvidos no licenciamento ambiental, de forma a participar do desenvolvimento das políticas públicas e qualificar os processos administrativos, visando avançar na implementação de mecanismos que busquem eficiência e agilidade aos procedimentos de licenciamento dos projetos de H2V, mantendo-se a segurança e cautela necessárias à adequada análise dos impactos socioambientais previstos para a atividade.

É notório que o Estado do Rio Grande do Norte é considerado uma liderança para a transição energética no país, e para manutenção desta liderança precisa contemplar o licenciamento ambiental para garantir que as estratégias climáticas sejam efetivas e integradas com as práticas de gestão ambiental públicas e corporativas. Não há, no atual quadro normativo brasileiro, instrumentos com tanto potencial de, literalmente, promover o desenvolvimento sustentável. Ignorar essa relação pode resultar em políticas que não endereçam adequadamente os impactos ambientais, comprometendo a eficácia das iniciativas climáticas, a preservação dos recursos naturais e as metas assumidas pelo país. É crucial que a estrutura administrativa seja abrangente, garantindo que as metas climáticas sejam atingidas sem prejuízo para a saúde ambiental e o bem-estar das comunidades. Faz-se necessário assumir o licenciamento ambiental como uma estrutura de Estado, com a autonomia administrativa e orçamentária adequada, para uma regulação técnica de excelência.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 14044: gestão ambiental — avaliação do ciclo de vida — requisitos e orientações. São Paulo, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 14067: gases de efeito estufa — pegada de carbono de produtos — requisitos e orientações sobre quantificação. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 14064:1: Gases de efeito estufa: Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa. 2007.
- BAHIA (Estado). Atlas H2V Bahia, 2023.
- BRASIL. Lei nº 12.651/2012.
- BRASIL. Lei nº 6.938/1981.
- BRASIL. Lei nº 99.274/1990.
- BRASIL. Decreto Federal nº 9.073/2017.
- BRASIL. Lei nº 14.948/2024.
- BRASIL. Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC), 2024.
- CEARÁ (Estado). CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – COEMA. Resolução COEMA nº 3/2022.



- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 1/1986.
- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 237/1997.
- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução CONAMA nº 237/1997.
- RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Lei nº 6.908/1996.
- RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Atlas Eólico e Solar do Rio Grande do Norte, 2022.
- RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Projeto de Lei nº 449/2023.
- THEMOTEO, André et al. **Hidrogênio Verde**: perspectivas jurídica, regulatória e técnica - Tomo II. Rio de Janeiro: Synergia, 2024.