

NOTA TÉCNICA DE REGULAÇÃO Nº 1/2026/SGE-CQR/SGE/ANP-RJ

Rio de Janeiro, 06 de maio de 2026.

Assunto: Minuta de resolução que dispõe sobre a constituição e funcionamento de ambiente regulatório experimental na ANP.

Referências:

- Processo ANP nº 48610.203154/2025-66
- Nota Técnica de Regulação nº 1/2025/SGE-CQR/SGE/ANP-RJ (SEI 4703234)
- Relatório de Avaliação nº 1358174 da Controladoria-Geral da União (SEI 4277638)
- Nota Técnica nº 7/2025/SGE-CQR/SGE/ANP-RJ - Consulta Interna (SEI 5058933)
- Despacho de Encaminhamento da Diretoria 1 (SEI 5740768)
- Resolução de Diretoria nº 616/2024 (SEI 4321699)
- Resolução de Diretoria nº 859/2024 (SEI 4592818)

1. IDENTIFICAÇÃO TEMÁTICA

Tema Principal	Transversal
Tema Secundário	Outros assuntos transversais
Nº e Título da Ação Regulatória	Constituição e funcionamento de ambiente regulatório experimental

2. NÃO APLICABILIDADE OU DISPENSA DE REALIZAÇÃO DE AIR

1. A Nota Técnica de Regulação nº 1/2025/SGE-CQR/SGE/ANP-RJ (SEI 4703234) já havia mencionado em seu item II.1 a justificativa para se propor a dispensa da Avaliação de Impacto Regulatório para uma proposta de resolução ANP para instituir regras para os ambientes regulatórios experimentais na Agência. Registrou-se que, apoiados nos incisos II e VII do art. 4º do Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020, esta Superintendência de Governança e Estratégia entendia que a publicação de uma resolução que trataria de “*sandbox regulatório*” na ANP poderia ser dispensada de AIR por se tratar de ato normativo: “*destinado a disciplinar direitos ou obrigações definidos em norma hierarquicamente superior que não permita, técnica ou juridicamente, diferentes alternativas regulatórias*” e que reduz “*exigências, obrigações, restrições, requerimentos ou especificações com o objetivo de diminuir os custos regulatórios*”. O mesmo entendimento permanece na presente nota técnica, em referência à minuta de resolução agora ajustada para atender a outras modalidades de ambientes regulatórios experimentais. Para maior detalhamento, deve-se referir à Nota Técnica de Regulação nº 1/2025/SGE-CQR/SGE/ANP-RJ (SEI 4703234).

3. INTRODUÇÃO

2. O setor energético atravessa uma transformação sem precedentes. A aceleração dos compromissos climáticos, a incorporação de tecnologias de descarbonização e a reorganização das

cadeias globais de energia impõem aos reguladores o desafio de conciliar segurança jurídica e operacional com a agilidade necessária para viabilizar inovações que ainda não encontram moldura normativa estável. É nesse contexto que a regulação experimental se afirma como instrumento central da ação regulatória contemporânea.

3. No Brasil, essa transformação ganhou contornos institucionais concretos para a ANP com a publicação da Lei nº 14.993/2024, que atribuiu à Agência a competência para regular e fiscalizar as atividades de captura de dióxido de carbono para fins de estocagem geológica, seu transporte por dutos e estocagem geológica. Some-se a isso o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono (Lei nº 14.948/2024) e as alterações recentes à Lei do Petróleo, que ampliaram significativamente o perímetro regulatório da ANP em direção a atividades marcadas por elevada inovação tecnológica, assimetria informacional e rápida evolução de modelos de negócio.

4. Nesse sentido, compete à Superintendência de Governança e Estratégia coordenar ações de aperfeiçoamento contínuo dos critérios, ferramentas e procedimentos relacionados à qualidade regulatória na ANP (art. 94, inciso V, da Portaria ANP nº 265/2019). Nesse contexto, o presente processo foi instaurado com o objetivo de instruir ato normativo voltado à constituição e ao funcionamento de ambiente regulatório experimental na Agência.

5. Em fevereiro de 2025, a Nota Técnica de Regulação nº 1/2025/SGE-CQR/SGE/ANP-RJ (SEI 4703234) propôs minuta normativa centrada no modelo de ambiente regulatório experimental, sinônimo de *sandbox* regulatório lato senso, com fundamento na Lei Complementar nº 182/2021, na Lei nº 14.948/2024 e nas recomendações do Relatório de Avaliação nº 1358174 da Controladoria-Geral da União (SEI 4277638).

6. A proposta incorporou contribuições das unidades organizacionais, conforme relatado na Nota Técnica 7 - Consulta Interna (SEI 5058933), porém não atendeu integralmente às determinações da Resolução de Diretoria nº 859/2024, que já sinalizava a necessidade de abordagem regulatória experimental para os projetos de captura e estocagem de carbono (CCS, sigla em inglês) em andamento ou em vias de implantação.

7. Diante disso, em 24 de fevereiro de 2026, por meio do Despacho de Encaminhamento da Diretoria 1 (SEI 5740768), sobreveio orientação para que a SGE promovesse o aprofundamento conceitual e metodológico da proposta, contemplando, em síntese: (i) a ampliação do escopo para abarcar o conjunto das modalidades de regulação experimental (*sandbox* regulatório *stricto senso*, regulação por projeto-piloto e regulação piloto); (ii) o levantamento atualizado de referências nacionais e internacionais; (iii) a avaliação do tipo de ato normativo mais adequado à agilidade requerida; (iv) a aderência do instrumento às necessidades regulatórias recentes da ANP, notadamente em CCS, hidrogênio e estocagem de gás natural; e (v) a incorporação das contribuições das demais Superintendências.

8. A presente Nota Técnica complementar atende a essas determinações. Sua finalidade não é substituir a Nota Técnica nº 1/2025, mas conferir-lhe maior densidade analítica e aderência empírica, ampliando o marco conceitual à luz de três ordens de razões convergentes.

9. A primeira é de natureza conceitual. A experiência da própria ANP e a literatura internacional, com destaque para o estudo da Comissão Europeia de 2023 sobre experimentação regulatória no setor energético [1], demonstram que a regulação experimental não se esgota no modelo de *sandbox*: por exemplo, projetos-pilotos regulatórios e regulações piloto constituem modalidades complementares, cada qual com abordagem de inovação, regime de derrogações, seleção de participantes e escopo geográfico distintos, e cuja adequação depende do grau de maturidade tecnológica e do estágio de desenvolvimento do mercado em questão.

10. A segunda razão é institucional. A ANP vive um momento singular: ao lado de suas atribuições consolidadas na cadeia de petróleo, gás e biocombustíveis, a Agência passa a regular atividades que se encontram em fase de estruturação de mercado, como a captura e estocagem de carbono e a cadeia do hidrogênio, e para as quais é necessário desenvolver o arcabouço regulatório. Nestes casos a abordagem regulatória tradicional, seguindo o processo regulatório até a elaboração de um ato normativo, apresenta limitações quanto à necessidade de evidências em um ambiente dinâmico e

inovador. A experimentação regulatória, nessa perspectiva, funciona como instrumento de aprendizado institucional e de produção de evidências, habilitando a Agência a tomar decisões mais bem informadas e orientadas para resultados concretos em regulações perenes.

11. A terceira é de ordem prática. Já existem na ANP casos concretos com potencial enquadramento como regulação experimental, cuja sistematização pode fornecer insumos valiosos para o desenho desse marco normativo. De igual modo, a Resolução de Diretoria nº 616/2024, no âmbito do processo sobre implementação do marco regulatório do hidrogênio de baixa emissão de carbono, determinou que a SGE apresentasse proposta de regulamentação do ambiente regulatório experimental e a Resolução de Diretoria nº 859/2024 autorizou a análise de projetos de CCS denominando de regulação experimental por projeto-piloto, o que confere ao presente trabalho não apenas relevância prospectiva, mas também urgência operacional.

12. Para os fins desta Nota Técnica, a regulação experimental deve ser compreendida, em sentido amplo, como a regulação de natureza temporária, construída para viabilizar testes controlados, permitir o acompanhamento de seus resultados e oferecer ao regulador elementos concretos para avaliar impactos antes da consolidação de disciplina normativa definitiva.

13. Nessa chave, a experimentação pode envolver a criação de ambientes controlados apartados da regulação ordinária (*sandboxes*), a flexibilização pontual de exigências para projetos específicos (projetos-piloto regulatórios) ou a instituição de arcabouços transitórios de aplicação geral (regulações-piloto) - desde que orientados por critérios técnicos, monitoramento e finalidade pública relevante.

14. Também é importante sublinhar que a regulação experimental, tal como aqui concebida, não se destina à acomodação de interesses particulares nem à autorização casuística de pretensões individuais. Sua racionalidade exige que o regulador adote olhar transversal sobre o setor regulado, avaliando não apenas os impactos sobre os agentes econômicos diretamente envolvidos, mas também os efeitos concorrenciais, operacionais, ambientais e sistêmicos da experiência autorizada.

15. Nesse sentido, a experimentação regulatória deve funcionar como mecanismo de produção de evidências apto a informar soluções regulatórias futuras e a aferir se determinada inovação produz benefícios efetivos para a coletividade, para o atingimento de políticas públicas setoriais e para a própria qualidade da ação regulatória.

16. A discussão presente nesta Nota Técnica encontra-se estruturada em cinco partes principais. A Seção 4 desenvolve o referencial conceitual aplicável à matéria, com exame das modalidades de regulação experimental e de referências nacionais e internacionais. A Seção 5 dedica-se ao mapeamento dos temas e experiências em curso na ANP, identificando os que apresentam elementos compatíveis com arranjos de regulação experimental. A Seção 6 consolida, a partir das convergências entre o referencial conceitual e o mapeamento dos casos, os parâmetros mínimos que devem orientar a regulação experimental no âmbito da Agência. A Seção 7 traz uma discussão conceitual sobre situações em que se pode recorrer a adaptações normativas em lugar de se propor o desenvolvimento de um ambiente regulatório experimental propriamente dito, em busca de maior eficiência administrativa. A Seção 8 apresenta a proposta de minuta de ato normativo, construída à luz do percurso processual, do aprofundamento conceitual e da experiência institucional acumulada.

4. MARCO CONCEITUAL DA REGULAÇÃO EXPERIMENTAL

17. A adequada compreensão da matéria objeto desta Nota Técnica complementar exige, desde logo, uma distinção essencial: entende-se que a regulação experimental não se confunde com *sandbox* regulatório. Embora a legislação brasileira, em especial a Lei Complementar nº 182/2021, tenha popularizado a expressão "ambiente regulatório experimental (*sandbox* regulatório)" e a proposta normativa inicial construída neste processo tenha seguido essa nomenclatura, o amadurecimento da instrução processual evidenciou que o *sandbox* constitui apenas uma das possíveis modalidades de operacionalização da experimentação regulatória. Ademais, a definição apresentada no art. 2º, II da LC 182/2021 não delimita o ambiente regulatório experimental à situação que exige o afastamento de

normas, que é uma característica singular do sandbox conforme se observou nas referências consultadas.

18. Em sentido amplo, a regulação experimental pode ser compreendida como o uso de instrumentos regulatórios transitórios, adaptativos ou excepcionais voltados a permitir o teste controlado de tecnologias, produtos, serviços, modelos de negócio ou arranjos operacionais inovadores em contextos de incerteza relevante [1]. Seu fundamento prático reside no reconhecimento de que, em determinados setores, a inovação evolui em velocidade superior à capacidade de antecipação do regulador, de modo que a produção de evidências em ambiente real se torna elemento essencial para o aperfeiçoamento da decisão regulatória [2].

19. Esse entendimento, aliás, já estava presente na Nota Técnica de Regulação nº 1/2025, ao reconhecer que o tratamento de projetos inovadores vinha ocorrendo de forma não sistematizada na ANP e que a experimentação poderia servir à geração de dados e ao aprimoramento do arcabouço regulatório diante de novos mercados e novas tecnologias.

20. O *sandbox* regulatório é, nesse universo, modalidade específica. Sua lógica típica envolve procedimento estruturado de seleção ou qualificação de participantes, delimitação prévia do alcance da suspensão normativa, definição das normas abrangidas e instituição de condições especiais de funcionamento. Foi essa moldura que orientou a primeira Nota Técnica produzida no processo, centrada na construção de uma resolução institucional sobre ambiente regulatório experimental na ANP.

21. A partir do estudo de referências internacionais e do diálogo com representantes da academia e especialistas em direito regulatório [3], o processo passou a operar com tipologia mais ampla, composta, ao menos, por três modalidades. A primeira é o *sandbox* regulatório stricto sensu, caracterizado por condições especiais simplificadas e por procedimento estruturado de admissão de participantes. A segunda é a regulação baseada em projetos-pilotos regulatórios, entendida como experiência concreta implementada caso a caso pelo regulador, em base local ou delimitada, com escopo específico, definição de procedimentos próprios e derrogações pontuais necessárias à viabilização do experimento. A terceira é a regulação-piloto, compreendida como arcabouço normativo transitório e mais geral, aplicável por prazo determinado até que se reúnam informações suficientes para a formulação de regime regulatório mais estável. O próprio processo registra essas distinções e assinala que elas se diferenciam, entre outros aspectos, pela abordagem da inovação, pelo regime de concessão de derrogações e pelo escopo da experimentação.

22. Conforme se investigou, no caso da regulação por projeto-piloto, o Relatório da Superintendência de Tecnologia, Inovação e Meio Ambiente (STM) sobre implementação do marco regulatório de CCUS [4] concluiu, a partir do exame das alternativas de regulação experimental e de reuniões com agentes econômicos, que essa modalidade parecia amoldar-se melhor ao momento de determinadas tecnologias e aos desafios postos por projetos concretos já apresentados à ANP.

23. Trata-se de observação particularmente importante para a realidade setorial da Agência, na qual certas inovações, como CCS e estocagem subterrânea de gás natural, ainda não contam com maturidade suficiente ou massa crítica regulatória para justificar, desde logo, um programa institucional de *sandbox* com termo de referência, seleção competitiva e regras uniformes.

24. Esse ponto ganha especial relevância quando se examina o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono. A Nota Técnica de Regulação nº 1/2025 destacou que o art. 12 da Lei nº 14.948/2024 prevê a utilização de *sandbox* regulatório na elaboração de normativos relacionados às atividades disciplinadas pela lei.

25. Contudo, as manifestações posteriores constantes dos autos ressaltaram que o dispositivo utiliza verbo permissivo ("poderão") e que o seu parágrafo único admite expressamente a adoção, pelo órgão regulador, de soluções individuais até a edição de regulação específica, respeitado o rito decisório cabível. Em outras palavras, o desenho legal não impõe à ANP o uso exclusivo do *sandbox*, mas preserva margem técnica para a escolha do instrumento experimental mais adequado ao caso concreto - o que reforça a pertinência da abordagem multimodal proposta nesta Nota Técnica.

26. Há, ademais, outra consequência conceitual importante. A depender do setor ou da tecnologia em análise, os interessados em desenvolver determinado projeto inovador podem sequer

atuar em atividades previamente reguladas pela ANP. Isso fragiliza uma das premissas centrais do *sandbox* voltado ao afastamento normativo em relação a entidades reguladas ou a grupos de entidades reguladas.

27. Em mercados emergentes ligados à transição energética - como CCS, hidrogênio e novas rotas de biocombustíveis -, a realidade pode exigir instrumentos mais flexíveis, capazes de acomodar arranjos individuais, trajetórias graduais de enquadramento ou regimes transitórios de teste e aprendizagem institucional.

28. Diante disso, a conclusão conceitual que orienta a presente Nota Técnica complementar é inequívoca: a regulação experimental deve ser tratada como gênero normativo mais amplo, do qual o *sandbox* regulatório, a regulação por projeto-piloto e a regulação-piloto são espécies ou modalidades possíveis. Essa distinção não é meramente terminológica; ao revés, produz consequências práticas diretas para a conformação da futura minuta, pois afeta o desenho procedimental, o grau de padronização exigido, o tipo de participante elegível, a extensão das derrogações normativas, os mecanismos de monitoramento e a própria finalidade do instrumento adotado.

29. A experiência institucional da ANP e o momento de transformação do setor energético convergem para a conclusão de que diferentes contextos de incerteza demandam diferentes formas de experimentação regulatória, e a Agência precisa estar equipada para mobilizar qualquer uma delas.

4.1. Das referências internacionais

30. Considerando a relevância de incluir no processo o mapeamento de referências internacionais, foi realizada ampla pesquisa em busca de conceitos consolidados acerca das três modalidades de regulação experimental selecionadas: *sandbox* regulatório, projeto piloto e regulação piloto.

31. O ponto de partida referencial que fundamenta esta subseção baseia-se nos seguintes documentos: (i) *Making energy regulation fit for purpose: State of play of regulatory experimentation in the EU* [1], da Comissão Europeia, que constitui o mapeamento mais abrangente e atualizado das iniciativas de experimentação regulatória no setor energético europeu; (ii) *Regulatory Experimentation: Moving Ahead on the Agile Regulatory Governance Agenda*, OECD Public Governance Policy Papers, 2024; (iii) *Practical Guidance on Agile Regulatory Governance to Harness Innovation*, 2021; (iv) *Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation*, 2017 e (v) *Regulatory sandboxes and pilot projects: Trials, regulations, and insights in energy transition, Engineering Science and Technology, an International Journal*, 2024, além de outras referências listadas ao fim dessa Nota Técnica.

32. O objetivo desta subseção é contextualizar o papel dos mecanismos de experimentação regulatória, inclusive como instrumento na regulação contemporânea, e fundamentar com base em evidências internacionais, a pertinência da sua adoção nos setores de petróleo, gás natural, biocombustíveis, CCS e hidrogênio regulados pela ANP.

33. Nesse sentido, é fundamental tecer considerações preliminares a respeito da regulação ágil: a necessidade de atingir metas de descarbonização e promover a transformação digital exige que os órgãos reguladores abandonem a abordagem tradicional de comando e controle, frequentemente estática, em favor de uma regulação ágil, que adota o paradigma de "adaptar e aprender" em substituição ao "regular e esquecer" [1], [2].

34. É fundamental distinguir, nesse ponto, dois planos complementares: a regulação ágil representa um objetivo de governança e uma mudança na cultura regulatória para lidar com ciclos tecnológicos curtos e incertezas estruturais; já a regulação experimental constitui o conjunto de ferramentas operacionais - *sandboxes*, projetos-piloto e regulações-piloto, entre outros - que permitem testar inovações em ambientes controlados antes de sua integração definitiva ao ordenamento jurídico. Para uma Agência que passa a regular atividades nascentes como CCS e hidrogênio, essa distinção é especialmente relevante uma vez que a agilidade regulatória deve ser o horizonte institucional; a experimentação, o caminho concreto para alcançá-la.

35. Essa distinção é igualmente relevante em relação a dois outros conceitos que vêm

ganhando espaço na literatura de governança regulatória. A regulação responsiva propõe que o regulador calibre a intensidade de sua intervenção conforme o comportamento e o grau de conformidade do regulado, intensificando as exigências proporcionalmente ao risco observado. A regulação adaptativa, por sua vez, enfatiza a incorporação de mecanismos de revisão periódica e de retroalimentação, de modo que as normas evoluam continuamente à luz das evidências produzidas por sua própria aplicação [5], [6].

36. Ambos os conceitos informam e complementam a regulação experimental, mas não se confundem com ela: enquanto a responsividade e a adaptabilidade são atributos desejáveis de qualquer marco regulatório, a experimentação é instrumento específico, de natureza temporária e controlada, mobilizado quando as condições de incerteza são de tal magnitude que a regulação convencional, mesmo que responsiva ou adaptativa, não oferece base suficiente para decisão informada.

37. A convergência desses conceitos representa, no atual momento institucional da ANP, oportunidade singular de construir uma governança regulatória orientada por evidências e capaz de acompanhar a velocidade da inovação nos mercados sob sua jurisdição.

4.1.1. Do *sandbox* regulatório nas experiências internacionais

38. O conceito de *sandbox* regulatório, conforme consolidado na literatura internacional, refere-se a esquemas que permitem a empresas testar inovações no mundo real sob supervisão direta de autoridade competente, seguindo plano específico que inclui a flexibilização temporária de regras vigentes. A finalidade primordial é o aprendizado regulatório proativo, permitindo que o regulador identifique barreiras jurídicas e colete evidências empíricas sobre riscos e benefícios de novas tecnologias.

39. O *sandbox* pode ser iniciado tanto de forma ascendente (*bottom-up*), quando o inovador solicita a isenção de barreira específica, quanto descendente (*top-down*), quando o regulador abre chamada temática para testar soluções em áreas prioritárias [1, p. 6]. As isenções são concedidas de maneira casuística e, embora o projeto possa ser geograficamente limitado, o modelo tem tipicamente abrangência nacional, centrada na entidade ou no produto testado.

40. No setor de gás natural e do hidrogênio renovável, o *sandbox* tem sido empregado para testar a injeção de gases renováveis em redes existentes, como observado na França, onde o mecanismo de *sandbox* foi empregado para testar a injeção de gases inovadores na malha de distribuição nacional de gás natural. O projeto Semardel concentrou-se na produção de gás a partir de biomassa e combustíveis produzidos a partir de resíduos sólidos. Já os projetos liderados por Arkolia e Enosis experimentaram a injeção de metano produzido via metanação e de hidrogênio gerado por eletrólise (geralmente denominado hidrogênio verde ou hidrogênio renovável) [1, pp. 15 e 52]. Essas experiências indicam o potencial do *sandbox* como instrumento de teste em cadeias de valor energéticas emergentes, aspecto particularmente relevante para as futuras atribuições da ANP no âmbito do hidrogênio de baixa emissão de carbono.

41. Outro exemplo ilustrativo é o projeto "Green Pipeline" em Portugal, no qual um operador de rede de gás obteve isenções casuísticas para injetar hidrogênio em seção localizada da malha, permitindo ajustes em normas de medição e faturamento ainda não previstas na legislação permanente [1, p. 79].

42. Na Dinamarca, dois projetos de *sandbox* merecem destaque. O projeto GreenLab Skive concebeu uma "zona de teste regulatória" (*sandbox*) para demonstrar a viabilidade de uma cadeia de valor integrada de hidrogênio verde, articulando produção, armazenamento e uso final em ambiente industrial controlado. O *sandbox* permitiu que diferentes empresas compartilhassem recursos excedentes, como energia e CO₂, em um arranjo que desafiava as regras convencionais de mercado. Já o projeto Brande Hydrogen, da Siemens Gamesa, acoplou uma turbina eólica a um eletrolisador para operar em "modo ilha" (*island mode*), produzindo hidrogênio sem conexão direta à rede elétrica [1, p. 48], [7].

43. No Reino Unido, através do serviço Innovation Link do Ofgem, a empresa EDF foi

autorizada a testar uma plataforma de negociação de energia local entre cidadãos urbanos. O experimento permitiu que moradores comprassem energia diretamente de fontes renováveis locais, testando a viabilidade técnica e comercial desse modelo de mercado descentralizado [1, p. 92].

4.1.2. Dos projetos-pilotos regulatórios nas referências internacionais

44. Os projetos-pilotos regulatórios são experiências de base local iniciadas pelo próprio regulador para apoiar o teste de soluções específicas, envolvendo frequentemente operadores de redes de infraestrutura [1, p. 6]. O objetivo central, no citado estudo europeu, é a demonstração técnica da viabilidade de uma solução em ponto delimitado da cadeia produtiva ou da malha.

45. Conforme esse estudo, diferentemente do *sandbox*, o projeto-piloto é estritamente *top-down*: o regulador define o escopo, os procedimentos de habilitação e as isenções que podem ser outorgadas, concedendo-as apenas aos participantes selecionados mediante processo formal de candidatura.

46. Em Portugal, por exemplo, a Diretiva ERSE nº 4/2019 teve como finalidade estabelecer as regras de um projeto-piloto destinado a permitir e testar a participação do consumo de energia elétrica no mercado de reserva de regulação. O objetivo central foi avaliar como consumidores poderiam contribuir para o equilíbrio do sistema elétrico, ajustando sua demanda em resposta às necessidades da rede, promovendo maior flexibilidade, eficiência e integração de recursos no mercado elétrico. Esse projeto teve execução e avaliação posteriores, com relatórios e acompanhamento pela ERSE. Posteriormente, o regulador português (ERSE) editou novos atos (como a Diretiva n.º 6/2020) relacionados ao tema, indicando a evolução da regulação subsequente [1, p. 83].

47. Já com o projeto de redes inteligentes, a ERSE obrigou os operadores de rede de baixa tensão a submeterem projetos-piloto para testar o uso de dados de medidores inteligentes na melhoria da qualidade técnica do serviço. Um projeto aprovado envolveu 25.000 clientes e demonstrou que os dados dos medidores podem ser usados para investigar reclamações de nível de tensão de forma mais eficiente [1, p. 82].

48. Na Itália, em 2010, a ARERA lançou projetos-piloto para testar diferentes modelos de negócio para pontos de recarga pública de veículos elétricos. Cerca de 500 pontos de recarga foram incluídos e puderam utilizar, por via de derrogação, uma estrutura tarifária de rede especial, sem custos fixos, para avaliar o impacto da mobilidade elétrica no sistema [1, pp. 59 a 61].

4.1.3. Da regulação-piloto nas referências internacionais

49. A regulação-piloto diferencia-se das anteriores por ser quadro normativo transitório aplicado por período limitado, com o intuito de colher experiências antes da introdução de regime permanente. Iniciada exclusivamente de forma *top-down*, não exige seleção individual de proponentes: novas regras aplicam-se automaticamente a todos os agentes que cumprirem os critérios de elegibilidade definidos na norma, com abrangência tipicamente nacional.

50. Esse modelo é particularmente adequado para transições sistêmicas - como a criação de novas tarifas de acesso, regras de faturamento para biocombustíveis de aviação ou condições de certificação para hidrogênio de baixa emissão de carbono, por exemplo - pois assegura isonomia entre os participantes ao criar um campo de jogo nivelado (*level playing field*). A desvantagem reside na maior complexidade de planejamento e no risco de afetar número mais amplo de agentes e consumidores caso a regra testada se mostre inadequada.

51. Em Portugal, a ERSE implementou uma regulação piloto introduzindo tarifas de acesso à rede dinâmicas para clientes industriais (alta e média tensão). O experimento testou horários diferenciados e preços sazonais para incentivar o deslocamento do consumo, e seus resultados informaram diretamente a criação de uma nova opção tarifária permanente no país [1, pp. 83 e 84].

52. Na Itália, a ARERA adotou um quadro experimental para permitir que recursos de energia distribuída (geração renovável não programável e resposta à demanda) participassem do mercado de

serviços auxiliares. Diferente de um *sandbox*, esta regra aplicava-se a todos os participantes de mercado que cumprissem os critérios de elegibilidade, visando reformar o mercado de balanço de forma não discriminatória [1, pp. 62 e 63].

53. A França introduziu um quadro experimental temporário para promover iniciativas de autoconsumo coletivo (CSC). A regulação piloto permitiu derrogar a regra anterior que exigia que todos os participantes estivessem próximos do mesmo posto de transformação de baixa tensão, testando limites geográficos mais amplos antes de tornar a regra permanente [1, p. 54].

4.2. Da experimentação em vetores de transição energética

54. A relevância prática das modalidades apresentadas ganha contornos especialmente nítidos quando se examina sua aplicação aos vetores energéticos que compõem o novo perímetro regulatório da ANP. A experimentação regulatória tem se revelado, internacionalmente, o pilar para a integração de gases renováveis e de baixo carbono nas redes existentes, permitindo o acoplamento de setores e a hibridização de infraestruturas, desafios que a ANP poderá enfrentar nas áreas de hidrogênio, biometano e CCS, por exemplo.

55. Os exemplos da seção anterior ilustram um padrão recorrente na experiência internacional: as tecnologias de descarbonização e os novos vetores energéticos frequentemente operam em zonas de interseção entre marcos regulatórios distintos, exigindo do regulador flexibilidade procedimental para conceder isenções temporárias e coordenação institucional para evitar sobreposição ou vácuo regulatório.

4.3. Das vantagens, riscos e do paradoxo da regulamentação experimental

56. As vantagens transversais das ferramentas de experimentação regulatória são amplamente documentadas na literatura. A experimentação proporciona o avanço da inovação econômica e o fortalecimento do aprendizado regulatório, permitindo que reformas futuras sejam baseadas em dados empíricos colhidos em ambiente real.

57. Para o mercado, a principal vantagem é a redução do tempo de maturação (*time-to-market*) de novas soluções, mitigando o risco de que ciclos longos de autorização inviabilizem iniciativas pioneiras. Para o regulador, o benefício central é a produção de evidências concretas que informam a calibragem da regulação definitiva, reduzindo a probabilidade de erros regulatórios de larga escala.

58. Como melhor prática identificada em jurisdições como Dinamarca e Lituânia, a oferta de serviços de orientação e feedback estruturado por parte do regulador tem se mostrado essencial para apoiar pequenas e médias empresas que enfrentam dificuldades para navegar na complexidade normativa - elemento relevante para a ANP, considerando que o mercado brasileiro de CCS e hidrogênio tende a atrair não apenas grandes operadores, mas também novos entrantes com perfis variados.

59. Contudo, a experimentação comporta riscos que não podem ser subestimados, e que a futura norma da ANP deverá endereçar com rigor. O mais relevante deles é o chamado "*Paradoxo do Sandbox*" [8], [9]: a concessão de isenções a um grupo restrito de participantes pode criar vantagens competitivas desleais, distorcendo a concorrência e gerando campo de jogo desigual entre os agentes. Além disso, há riscos inerentes de danos financeiros ao consumidor, ameaças à segurança de suprimento e à integridade das redes e instalações. O gerenciamento desses riscos exige critérios de seleção transparentes, imposição de salvaguardas rigorosas, como planos de compensação, limites operacionais e monitoramento contínuo, e, sobretudo, definição prévia de indicadores robustos de sucesso, sem os quais a validade dos resultados pode ficar comprometida.

60. Para a ANP, esse ponto é especialmente sensível. No setor de petróleo, gás e CCS, os riscos associados à experimentação envolvem dimensões de segurança operacional, integridade ambiental e confiabilidade de suprimento que não encontram paralelo exato nas experiências de *sandbox* financeiro ou digital que predominaram na primeira onda de experimentação regulatória no Brasil. A norma futura deverá, portanto, incorporar salvaguardas proporcionais à magnitude dos riscos envolvidos, sem,

contudo, inviabilizar o objetivo da experimentação.

4.4. Da síntese comparativa e considerações finais da seção

61. A partir das referências examinadas e da evolução da instrução processual, verifica-se que a regulação experimental deve ser compreendida como categoria mais ampla, no interior da qual se inserem, ao menos, três modalidades principais: o *sandbox* regulatório, o projeto-piloto regulatório e a regulação-piloto. Embora compartilhem a finalidade de viabilizar testes regulatórios em contextos de incerteza, tais modalidades distinguem-se quanto ao desenho procedimental, ao grau de padronização, ao escopo de aplicação, ao regime de derrogações e ao perfil dos participantes abrangidos.

62. Em termos sintéticos, o *sandbox* regulatório apresenta estrutura mais formalizada, baseada em procedimento de seleção ou qualificação e em condições previamente definidas para funcionamento do experimento. O projeto-piloto regulatório, por sua vez, opera de forma mais casuística e delimitada, revelando-se particularmente adequado quando o regulador precisa viabilizar solução concreta em contexto ainda marcado por elevada incerteza tecnológica ou institucional. Já a regulação-piloto traduz a adoção de disciplina normativa transitória e mais geral, aplicável a todos os agentes que preencham os critérios estabelecidos, permitindo o teste de regime mais amplo antes de sua eventual consolidação definitiva.

63. A utilidade prática dessa distinção reside no fato de que diferentes contextos regulatórios demandam diferentes instrumentos de experimentação. Em consequência, a escolha entre *sandbox* regulatório, projeto-piloto regulatório e regulação-piloto não deve ser tratada como questão meramente terminológica, mas como decisão de desenho regulatório com impactos diretos sobre elegibilidade, governança, monitoramento, extensão das flexibilizações normativas e finalidade do experimento.

64. A tabela a seguir sintetiza as dimensões operacionais que distinguem as três modalidades, mas deve ser reforçado que esses limites não são rígidos ou formais.

Critério	<i>Sandbox</i> regulatório	Projeto - piloto regulatório	Regulação - piloto
Natureza	Modalidade específica de experimentação regulatória, estruturada em ambiente controlado, com condições especiais e temporárias	Experiência concreta e delimitada, implementada caso a caso pelo regulador, voltada à solução específica	Arcabouço normativo transitório e geral, aplicável por prazo determinado
Função principal	Testar inovações em ambiente supervisionado, com flexibilização regulatória controlada	Viabilizar a experimentação prática de solução específica em contexto local ou operacionalmente delimitado	Produzir aprendizado regulatório prévio à adoção de regime definitivo
Forma de iniciativa	<i>Bottom-up</i> ou <i>top-down</i>	Tipicamente <i>top-down</i>	Exclusivamente <i>top-down</i>
Lógica de ingresso	Procedimento estruturado de seleção ou qualificação de participantes	Processo formal de candidatura ou seleção para projetos específicos	Ingresso automático dos agentes que cumprirem os critérios da norma transitória

Escopo de aplicação	Centrado na entidade, produto ou serviço testado	Local, concreto e estritamente delimitado	Mais amplo, em regra de abrangência nacional
Grau de padronização	Elevado: regras prévias de admissão, funcionamento e acompanhamento	Médio: desenho casuístico ajustado ao experimento concreto	Elevado: disciplina normativa geral, ainda que temporária
Derrogações regulatórias	Temporárias e previamente delimitadas no ambiente experimental	Pontuais e estritamente necessárias à viabilização do caso	Decorrentes do próprio regime transitório instituído pela norma - piloto
Participantes elegíveis	Participantes previamente selecionados ou qualificados	Agentes escolhidos para projetos concretos	Todos os agentes que atendam aos requisitos da norma
Finalidade regulatória predominante	Geração de evidências sob supervisão direta do regulador	Demonstração de viabilidade técnica e regulatória de solução específica	Teste sistêmico de modelo normativo provisório
Contexto mais adequado	Inovações com estrutura mínima que permita seleção competitiva e regras uniformes	Tecnologias pouco maduras ou projetos concretos que demandem solução individualizada	Situações em que já exista base suficiente para testar regra geral temporária
Principais vantagens	Aprendizado regulatório proativo e redução de barreiras à inovação	Flexibilidade e aderência a tecnologias emergentes	Isonomia entre participantes e aprendizado sistêmico
Principais riscos	Assimetria concorrencial entre participantes e não participantes	Fragmentação, baixa escalabilidade e dependência do desenho caso a caso	Impacto ampliado caso o regime testado se revele inadequado

65. A compreensão das dimensões operacionais, contudo, não esgota a questão. Para que o instrumento cumpra sua finalidade, é necessário que a escolha da modalidade seja orientada por critérios estratégicos claros, que considerem a natureza do problema regulatório, o estágio de maturidade tecnológica e o perfil dos agentes envolvidos.

66. A regulação do futuro no setor energético deve ser adequada ao propósito (*fit-for-purpose*), equilibrando segurança sistêmica com a urgência da inovação. O compartilhamento internacional de melhores práticas e a colaboração entre reguladores são condições necessárias para evitar duplicação de esforços e acelerar a curva de aprendizado global. A experimentação regulatória não é um fim em si mesma, mas instrumento indispensável para transitar de uma regulação reativa para uma regulação baseada em evidências e orientada a resultados, capaz de viabilizar um sistema energético

sustentável, resiliente e alinhado aos compromissos climáticos assumidos pelo país.

5. **MAPEAMENTO DOS TEMAS E EXPERIÊNCIAS REALIZADAS OU EM CURSO NA ANP**

67. O mapeamento apresentado nesta seção tem dupla finalidade. A primeira é identificar, a partir da prática administrativa da Agência, experiências concretas já implementadas e temas regulatórios emergentes que, em razão do grau de inovação envolvido, da incerteza normativa existente e do estágio de maturidade tecnológica, poderiam apresentar elementos compatíveis com arranjos de regulação experimental.

68. A segunda é verificar, caso a caso, se há elementos de experimentação que já se encontram presentes, ainda que não tenham sido formalmente nomeados como tal. O exercício não pretende rotular retroativamente iniciativas pretéritas sob nomenclatura uniforme, mas extrair da realidade institucional os insumos necessários para o desenho do futuro marco normativo.

5.1. **Da metodologia adotada**

69. A CQR/SGE realizou, em março de 2026, ciclo de reuniões temáticas com as unidades organizacionais diretamente envolvidas nos casos identificados, utilizando roteiro padronizado de dez perguntas orientadoras (conforme figura abaixo) , estruturado em torno de cinco balizas analíticas comuns: (i) critérios de admissão e caracterização do experimento; (ii) publicidade, seleção e acesso de interessados; (iii) gestão de riscos e salvaguardas; (iv) monitoramento, avaliação e resultados; e (v) governança e articulação institucional.

70. A tabela a seguir lista as perguntas orientadoras utilizadas para entender, quando existentes, os critérios, procedimentos e avaliação de projetos-piloto e sandboxes regulatórios já ocorridos ou em andamento na ANP:

Perguntas orientadoras – regulação experimental	
1	Existem critérios de admissão que caracterizem um projeto como um experimento regulatório? Esses critérios estão necessariamente associados ao conceito de inovação?
2	Há critérios de admissão específicos que definam um projeto como “projeto-piloto”?
3	Existem critérios formais de seleção e priorização para novos projetos -piloto ou para iniciativas de experimentação regulatória?
4	Em qual etapa ocorre a publicidade dos projetos: antes da seleção, no momento da admissão, somente na autorização ou em outro momento?
5	Há uma janela de candidatura para que outros interessados possam solicitar admissão em um mesmo projeto?
6	É exigida análise de riscos prévia à autorização para atuação dos agentes no âmbito do projeto de regulação experimental?
7	Há procedimentos de gestão e monitoramento de riscos durante a execução do projeto, incluindo mecanismos de suspensão ou interrupção caso sejam identificados riscos não previstos?

8	Existe monitoramento dos resultados ao longo do experimento? Como ele é realizado (forma e frequência)? Esses resultados são divulgados durante a execução do projeto?
9	Algum projeto está sendo ou já foi desenvolvido em parceria com outra instituição? Há parcerias com órgãos ambientais para fins de licenciamento em iniciativas de regulação experimental?
10	Ao término do projeto, há obrigatoriedade de apresentar os resultados alcançados e de avaliar a possibilidade de sua incorporação em nova regulamentação ou em revisões de normas existentes?

71. Os registros das reuniões constam das Atas SEI nº 5833215, 5831106, 5831114, 5831110, 5831133, 5827346 e 5830833, juntadas aos autos do processo.

72. Apresentam-se, a seguir, os resumos executivos de cada tema examinado.

5.2. **Hidrogênio de baixa emissão de carbono (Ata de Reunião nº 01/2026, 09/03/2026, Subgrupo III - SEI 5833215).**

73. O Subgrupo III (subgrupo da estrutura do Grupo de Trabalho que debate e define a estratégia da ANP no âmbito do Programa Nacional de Hidrogênio - PNH2) apresentou visão geral da cadeia logística e regulatória do hidrogênio de baixa emissão de carbono e informou que o manual de orientação para solicitação de autorizações (ver <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/hidrogenio/manual-solicitacao-autorizacoes.pdf>) foi construído a partir da regulamentação já existente da ANP. Foi destacada como premissa central a insuficiência de recursos humanos na Agência, o que impõe priorizar o tratamento de casos concretos em vez de regular em abstrato.

74. Foram registradas preocupações relevantes quanto ao uso do *sandbox* e outras modalidades experimentais: (i) risco de que o instrumento engesse os processos, reduzindo a flexibilidade necessária para a Agência acompanhar a dinâmica do mercado; (ii) assimetria entre o caráter temporário da experimentação regulatória e os altos investimentos e longos prazos de retorno dos empreendimentos de hidrogênio; e (iii) possibilidade de que a não autorização ao final de um experimento inviabilize empreendimentos estruturais. Tais preocupações poderiam se refletir em insegurança regulatória e desestímulo aos investimentos. Reconheceu-se, contudo, que atividades de menor escala podem ter caráter experimental e eventualmente se adequar ao *sandbox*, o que não se aplicaria a empreendimentos de grande porte.

75. O Subgrupo III avaliou que diferentes segmentos da cadeia do hidrogênio podem demandar tratamentos regulatórios distintos: a produção pode se enquadrar em regulação mais tradicional, enquanto a comercialização e novas aplicações podem exigir abordagem caso a caso, conforme previsto na Lei do Hidrogênio. Foi citado exemplo internacional de *sandbox* envolvendo hidrogênio misturado ao gás natural em trecho delimitado da rede de transporte, por prazo definido, com abertura para que outros operadores se candidatem. A segurança operacional do hidrogênio foi apontada como dimensão que demanda regras próprias, distintas das tradicionalmente aplicadas pela ANP.

76. Em síntese, cada elo da cadeia do hidrogênio de baixa emissão de carbono tem características que demandam diferentes abordagens regulatórias.

5.3. **Entrega direta ao consumidor de combustível do Brasil (Delivery de Combustíveis) (Ata de Reunião nº 02/2026, 17/03/2026, SDL - SEI 5831106).**

77. A reunião realizada com a SDL indicou que o caso do *delivery* de combustíveis constitui, na prática, uma das experiências mais relevantes da ANP para fins de reflexão sobre regulação experimental, embora não tenha sido concebido originalmente a partir de moldura conceitual

estruturada nesse sentido. Segundo relatado pela unidade, o projeto foi conduzido pela SDL entre 2017 e 2021, tendo sido denominado "projeto piloto" diante da inexistência, à época, de nomenclatura ou arcabouço específico para iniciativas dessa natureza.

78. A empresa proponente já realizava a atividade de abastecimento de veículos fora de postos revendedores quando a ANP tomou conhecimento do fato, o que gerou autuação seguida da estruturação do projeto com o objetivo de regularizar e monitorar a operação contra legis já em curso. Para instrução do caso, a SDL elaborou nota técnica contemplando mapeamento de experiências internacionais, especialmente nos Estados Unidos e na Europa. A PRG/ANP, em parecer constante dos autos daquele processo, manifestou entendimento de que o caso se enquadraria como *sandbox* regulatório.

79. Quanto aos elementos de experimentação objeto do questionário: não houve abertura de processo seletivo para interessados, embora além da empresa pioneira ao menos outra empresa tenha obtido autorização para operar; a publicidade ocorreu antes mesmo da outorga da autorização excepcional, haja vista a publicidade dada pela mídia; a empresa apresentou estudo de riscos do empreendimento; durante a execução do projeto (aproximadamente um ano), a ANP recebeu relatórios mensais e realizou ações de fiscalização; e os aprendizados subsidiaram posteriormente a análise de impacto regulatório (AIR) sobre abastecimento fora das instalações de revenda varejista, culminando na incorporação do *delivery* à regulamentação definitiva da ANP.

80. A SDL destacou que projetos conduzidos em ambiente aberto e não controlado, como o *delivery*, demandam estrutura regulatória mais robusta do que aqueles realizados em ambiente controlado, e ressaltou a importância de existir regra geral de experimentação para evitar a condução de casos de maneira *ad hoc*.

81. Em matéria de gestão de riscos, o caso revelou alguma preocupação material, ainda que sem arquitetura normativa prévia sistematizada. Foi relatada a apresentação de estudo de risco pela regulada, no caso da GoFit, bem como a percepção da unidade de que análises desse tipo deveriam, idealmente, ser elaboradas por terceiro tecnicamente qualificado. Também houve monitoramento por meio de informações de movimentação e fiscalização durante a execução, sem registro de intercorrências relevantes.

82. Não foram relatadas interfaces específicas com órgãos ambientais, por se tratar de atividade sujeita, já na entrada, a requisitos de licenciamento e autorizações administrativas ordinárias.

83. A reunião também revelou aspecto relevante para a presente Nota Técnica. A SDL não percebe o *delivery*, nem experiências análogas, prioritariamente como instrumento de estímulo à inovação de mercado. Conforme relatado, a abordagem histórica da área está mais associada à segurança operacional, à garantia do abastecimento e à necessidade de que a Administração não atue como barreira desnecessária quando não houver fundamento claro para uma proibição absoluta.

84. Em contrapartida, a unidade também demonstrou cautela em relação a experiências cujo ganho pareça predominantemente privado, sem benefício coletivo suficientemente demonstrado. Esse ponto é especialmente relevante para o futuro desenho normativo, pois sugere que a admissibilidade de projetos experimentais talvez deva dialogar não apenas com inovação e risco, mas também com a demonstração mínima de utilidade pública, aprendizado regulatório ou potencial benefício sistêmico.

85. Por fim, o relato da SDL indica que o tratamento institucional de casos dessa natureza ainda tende a ocorrer de forma casuística, o que reforça a necessidade de disciplina geral mais clara. A sugestão de criação de instância colegiada ou comitê para triagem e avaliação de iniciativas inovadoras é sinal de que a própria unidade percebe a insuficiência de tratamento exclusivamente *ad hoc*.

5.4. **Estocagem subterrânea de gás natural (Ata de Reunião nº 03/2026, 17/03/2026, SDP - SEI nº 5831114).**

86. A reunião com a SDP indicou que a estocagem subterrânea de gás natural ocupa posição distinta em relação a outros temas mapeados para a presente Nota Técnica. Foi descrita pela área como atividade já compreendida dentro da esfera de competência da ANP, com histórico regulatório anterior e

com tratamento institucional predominantemente autorizativo.

87. Segundo os relatos colhidos, não há percepção, pela área, de que a estocagem subterrânea de gás natural configure atividade propriamente inovadora do ponto de vista técnico-regulatório. Trata-se, antes, de atividade tradicional, cujas técnicas já são conhecidas internacionalmente e tendem a ser absorvidas no Brasil em linha com padrões consolidados. O elemento novo, portanto, parece residir menos na natureza tecnológica da atividade e mais no contexto normativo e institucional em que a autorização vem sendo conduzida após a mudança legislativa promovida pela nova Lei do Gás.

88. O histórico apresentado reforça esse entendimento. Sob a disciplina anterior, especialmente no contexto da Resolução ANP nº 17/2015, projetos de estocagem já podiam ser analisados no âmbito do Plano de Desenvolvimento de campos de produção, sem que a área identificasse ausência significativa de base normativa. Com a alteração do marco legal, que extinguiu a concessão para estocagem e gasodutos, a ANP passou a trabalhar com a autorização como principal via de tratamento da matéria. Nesse ambiente, o caso da estocagem da empresa Santana foi lembrado como primeiro projeto autorizado, ainda que não tenha sido efetivamente executado, e o projeto da empresa Origem, no Campo de Pilar, aparece como experiência concreta atualmente em curso.

89. Do ponto de vista desta Nota Técnica, o dado mais importante é que a área não enquadra o caso, hoje, como projeto-piloto regulatório ou experiência de regulação experimental em sentido próprio. Embora, em momento anterior, tenha havido referência a “projeto piloto”, a condução institucional atual trata o empreendimento como projeto autorizado, apoiado em base normativa já existente, complementada pelo uso do art. 26, §§1º ao 1º-C, do Decreto nº 10.712/2021 para hipóteses em que ainda não haja regulamentação específica.

90. Ao mesmo tempo, a reunião revelou aspecto importante para o mapeamento. Ainda que a área não visualize atualmente uma lacuna regulatória impeditiva, há reconhecimento de que o projeto em curso servirá para aprendizado institucional e poderá subsidiar, no futuro, elaboração de resolução própria. Em outras palavras, o caso produz aprendizado regulatório, mas sem que isso leve, no momento, à percepção de necessidade de um arranjo formal de experimentação regulatória.

91. Isso sugere que a estocagem subterrânea pode funcionar, para fins desta Nota Técnica, como exemplo de tema em que a ANP vem acumulando conhecimento por via autorizativa tradicional, sem que se tenha verificado, até o momento, necessidade clara de *sandbox*, projeto-piloto regulatório ou regulação piloto.

92. A fala da área também revelou preocupação relevante quanto ao desenho da regulamentação objeto desta Nota Técnica, sugerindo que ele deverá dialogar com a necessidade de fomentar investimentos e evitar disciplina excessivamente prescritiva. Esse dado aproxima o caso da SDP menos de um problema de inovação experimental e mais de uma agenda clássica de regulação econômica e de infraestrutura, ainda que com margens para soluções flexíveis e com forte influência de experiências internacionais.

5.5. **Uso alternativo de GLP (Ata de Reunião nº 04/2026, 19/03/2026, SDL - SEI nº 5831106).**

93. A SDL tem recebido solicitações de autorização para utilização de GLP em diversas aplicações — caldeiras, geradores, bombas de irrigação e sistemas de aquecimento —, as quais eram vedadas pela regulamentação vigente com origem em decretos da década de 1970 e na Lei nº 8.176/1991. Tais pedidos têm sido tratados como autorizações excepcionais, nos termos da Lei nº 10.973/2004 (Lei de Inovação). A PRG/ANP denominou esses casos como “*sandbox*” nos autos dos processos e indicou a Portaria Autorizativa como instrumento jurídico adequado.

94. O procedimento adotado segue rito estruturado: a SDL elabora análise preliminar por meio de Nota Técnica; consulta a PRG/ANP quanto ao instrumento jurídico cabível; submete à Diretoria Colegiada, que autoriza a elaboração de Termo de Compromisso e aprova minuta de Portaria Autorizativa por prazo determinado. Os projetos citados são de iniciativa do agente regulado, sendo de iniciativa do próprio estabelecer parceria com instituição de ensino ou pesquisa (IPT, UNIFOR, SABESP, entre outros). Alguns projetos são desenvolvidos em duas fases - laboratorial e em campo -, com

relatório intermediário e relatório conclusivo ao final.

95. Quanto aos elementos de experimentação: não há critérios formais de seleção ou priorização; a publicidade ocorre apenas na publicação da Portaria Autorizativa no DOU, o que já gerou reclamações de outros agentes.

96. Não é exigida análise de riscos prévia de forma obrigatória; a SDL acompanha a execução e o cumprimento do Termo de Compromisso e, ao término, o agente deve apresentar relatório cujos resultados são avaliados para fins de aprimoramento regulatório.

97. Registre-se que a Lei nº 15.348/2026 alterou recentemente a legislação federal, suprimindo algumas vedações anteriores — como a de uso em geradores —, embora tenha mantido a proibição do uso automotivo. A SDL aventou que eventual liberação futura do uso automotivo poderia justificar a adoção de experimento regulatório para preparação do mercado.

98. As aplicações descritas pela SDL não se enquadram completamente nas premissas observadas nos experimentos interacionais (vide II.1.1. Do *sandbox* regulatório nas experiências internacionais), ainda que envolvam o afastamento temporário de normas, por um lado, se limitam a ambientes de teste laboratoriais. O fato das premissas da Lei nº 10.973/2004 serem adotadas como base pela SDL corroboram esta compreensão.

5.6. **Cimento asfáltico de petróleo (CAP) por desempenho e combustíveis marítimos alternativos (Ata de Reunião nº 05/2026, 19/03/2026, SBQ - SEI nº 5831133).**

99. A reunião com a SBQ abordou dois temas distintos, ambos a princípio com potencial de enquadramento como regulação experimental.

Cimento asfáltico de petróleo (CAP):

100. A Petrobras buscou a ANP para discutir a possibilidade de comercializar CAP com controle de qualidade baseado em desempenho (modelo norte-americano SUPERPAVE), em substituição às características físico-químicas atualmente previstas na resolução vigente (modelo francês de penetração). A proposta envolve a Petrobras fornecendo CAP com parâmetro divergente da especificação vigente, distribuidoras parceiras utilizando o produto para produzir emulsões e pavimentos, e verificação de que o produto final permanece dentro das especificações. O uso do termo "projeto-piloto" pela Petrobras não teve fundamentação no conceito de regulação experimental; a Diretoria indicou a necessidade de celebração de Termo de Compromisso, que estava sob análise da PRG/ANP (na ocasião da reunião). Por sua vez, a área jurídica da Petrobras trouxe à ANP a proposta de tratar o projeto como *sandbox*.

101. Os representantes da SBQ avaliaram que, ainda que o caso apresenta características de *sandbox* (*bottom-up*, demandado pelo agente), a denominação é secundária e o mais relevante é garantir objetivo claro, prazo determinado, indicadores de monitoramento, análise de risco e regra de encerramento.

102. A SBQ registrou que já adota como procedimento padrão consultar a SPC para projetos que envolvam instalações de refino. Informou, ainda, que a publicidade dos experimentos se dá apenas no DOU, sem comunicação prévia ao mercado, o que já gerou reclamações dos agentes regulados.

103. Foi mencionado como precedente relevante o caso do projeto GNR Fortaleza, que envolveu biometano injetado em rede de gás natural do Ceará. Ele foi denominado "*sandbox*" pela Diretoria Colegiada à época e foi interrompido por evento imprevisto: uma variação do perfil do gás que dificultou a mistura, demonstrando a importância de análise de risco prévia com cenários de contingência.

Combustíveis marítimos alternativos:

104. No contexto da revisão da regulamentação de combustíveis marítimos, a SBQ apresentou o cenário de novos vetores energéticos — metanol (e-metanol), amônia, hidrogênio e etanol — pra propulsão naval, em uso experimental no mundo. Informou que a Copersucar estaria desenhando um

projeto-piloto de abastecimento de navio com etanol, no Porto de Santos. A SBQ planeja criar, no bojo da sua revisão regulatória, um marco para a regulação experimental desses produtos, considerando que as propostas para toda a cadeia (produção, transporte, armazenamento, abastecimento) precisariam ser desenhada pelos interessados e submetidas à Agência. A harmonização internacional com a Organização Marítima Internacional (IMO, sigla em inglês) foi apontada como condicionante relevante.

105. A SBQ manifestou preocupação de que a regulamentação por ambiente regulatório experimental torne os processos morosos, ponto que deverá ser endereçado no desenho da minuta normativa.

5.7. ***Tie-back* e medição da produção (Ata de Reunião nº 06/2026, 24/03/2026, NFP - SEI 5827346).**

106. Na reunião, o NFP indicou que o *tie-back*, por si só, não deve ser tratado como caso típico de regulação experimental, pois se trata de arranjo operacional há muito admitido pela regulação, destinado à interligação de unidades produtivas. De modo que sua existência não decorre de lacuna normativa, novidade tecnológica radical ou necessidade de criação de ambiente temporário de teste. O elemento sensível, para a ANP, reside menos no *tie-back* em si e mais nos efeitos que esse tipo de arranjo pode produzir sobre a medição da produção e a apropriação por poço e por campo, com impacto direto na apuração das participações governamentais.

107. Esse ponto é central para a presente Nota Técnica. O NFP deixou claro que o principal risco é institucional e regulatório, pois recai sobre a própria Agência, responsável por assegurar a correção dos dados que servirão de base à distribuição das participações governamentais. A questão, portanto, não está em estimular ou permitir a inovação do operador em abstrato, mas em garantir que arranjos operacionais mais complexos não comprometam a confiabilidade metrológica e o dever regulatório de apropriação correta da produção.

108. Os três casos mencionados pela unidade ajudam a ilustrar esse quadro. No caso do campo de Wahoo, considerado o mais sensível, a solução foi construída com base no próprio regulamento vigente, mediante adoção de medição contínua com dois medidores e posterior rateio por campo e, em segunda etapa, por poço. Nos casos dos campos de Lapa e Roncador, a análise indicou ausência de impacto relevante sobre participações governamentais, tendo sido suficiente a adoção de autorização ad hoc da Diretoria Colegiada. Em todos esses casos, o que se observa é atuação regulatória casuística e prudencial, mas não propriamente experimento regulatório em sentido estrito, já que as soluções foram encontradas dentro do arcabouço normativo existente ou mediante autorizações específicas baseadas na compatibilidade da solução com os objetivos regulatórios vigentes.

109. A reunião mostrou, no entanto, que o tema da medição associado ao *tie-back* pode gerar, no futuro, hipóteses relevantes de regulação experimental. A unidade mencionou, por exemplo, a possibilidade de testar nova técnica de cálculo ou novo procedimento metrológico reversível, desde que o regulado esteja disposto a assumir os custos e riscos do experimento. Também foram apontados outros casos em que poderia haver utilidade do ambiente regulatório experimental, como (i) a eventual dispensa da coleta de amostras em medidores de flare, quando o impacto metrológico se mostrar desprezível, ou (ii) a utilização de medidor com nova tecnologia, ainda não prevista no Regulamento Técnico de Medição mas já aprovada pelo Inmetro.

110. Esses exemplos são importantes porque delimitam com maior precisão o local institucional da experimentação. A regulação experimental, nesse domínio, não serviria para autorizar o *tie-back* como empreendimento econômico, mas para testar procedimentos, metodologias de cálculo, padrões de amostragem ou tecnologias de medição ainda não incorporadas à regulação permanente. Trata-se, portanto, de campo em que a inovação potencial está menos na operação da produção e mais na técnica regulatória e metrológica aplicada à fiscalização e à apropriação da produção.

111. Outro aspecto relevante é que a unidade informou não dispor de critérios formais específicos de admissão, seleção ou autorização para esses casos, que são tratados caso a caso. A publicidade também é restrita, pois as soluções adotadas não são publicadas na forma de autorizações,

no DOU, porque se dão no âmbito dos contratos de E&P. A despeito disto, os demais operadores tomam conhecimento por meio de fóruns próprios e associações representativas. Estudos de risco podem ser exigidos a depender da situação, sendo o principal risco, na perspectiva do NFP, a incerteza de medição. Além disso, a eventual articulação com o Inmetro surge como elemento importante de governança para hipóteses em que a experimentação envolva novas tecnologias metrológicas.

112. Em síntese, o tema do *tie-back* associado à medição da produção não parece configurar, no estágio atual, experiência de regulação experimental em sentido próprio. O que se observa é um conjunto de soluções regulatórias casuísticas adotadas dentro do marco vigente para preservar a integridade da apropriação da produção e das participações governamentais. Ainda assim, a reunião revelou que o domínio metrológico relacionado ao *tie-back* pode se tornar espaço relevante para experimentação regulatória futura, especialmente em hipóteses reversíveis e tecnicamente controladas que permitam testar novos procedimentos ou tecnologias antes de sua eventual incorporação à regulação permanente.

5.8. CCS (Ata de Reunião nº 07/2026 (STM), 23/03/2026 - SEI nº 5830833)

113. A reunião com representante da STM trouxe elementos de grande relevância para o posicionamento conceitual da presente NT, por revelar que o caso mais avançado de CCS na ANP, o projeto da FS Biocombustíveis, não se enquadra, na visão da área técnica, como projeto-piloto em sentido estrito.

114. A STM informou que a Lei nº 14.993/2024 (Lei do Combustível do Futuro) trata das atividades de CCS de forma superficial no que tange à ANP, com apenas quatro artigos (arts. 26 a 29), sendo silente em tópicos importantes como a propriedade do espaço poroso e a responsabilidade pós-estocagem. O Decreto regulamentador - ainda em tramitação - foi construído com participação da ANP e do Ministério de Minas e Energia e busca dar maior clareza, mas não trata de temas estruturais como transferência de responsabilidade ao poder público.

115. O projeto da FS Biocombustíveis, localizado no Mato Grosso, constitui o primeiro projeto formal de CCS analisado pela ANP. Segundo a STM, trata-se de empreendimento com perfil tipicamente comercial, e não propriamente de projeto-piloto, embora a Agência venha utilizando internamente essa denominação em razão do caráter inaugural da experiência.

116. A FS Biocombustíveis já possuía interesse na atividade antes da publicação da Lei do Combustível do Futuro, detém experiência internacional relevante (EUA) e apresentou documentação considerada robusta, fortemente baseada em referenciais normativos da EPA americana. A STM registrou que a empresa adota postura agressiva e elevado apetite ao risco, com investimentos expressivos já realizados e venda antecipada de créditos de carbono antes da obtenção da autorização regulatória da ANP.

117. A STM fez distinção importante: o projeto da FS Biocombustíveis é "piloto frente à regulação" - porque é o primeiro a ser analisado pela ANP - mas não é "piloto" na acepção de projeto em escala reduzida e com caráter experimental e temporário. Projetos efetivamente pilotos, na visão da área, seriam aqueles financiados por recursos de PD&I (de qualquer origem), com escala limitada, prazo definido, objetivo específico de desenvolvimento tecnológico e finalidade de aquisição de conhecimento, a exemplo do projeto da Petrobras em Cabiúnas (três anos, pequeno volume injetado, múltiplas técnicas de monitoramento).

118. Para o projeto da FS Biocombustíveis, a ANP vem adotando soluções por analogia regulatória, com apoio em normativos existentes acerca de segurança operacional, produção de combustíveis, construção e abandono de poços, complementados por referenciais internacionais, como as normas ISO e EPA (a Norma ISO 27914, com versão brasileira publicada pela ABNT, foi apontada como referência relevante). Até o presente momento, não se identificou necessidade de afastamento de normas e o que está sendo testado, de fato, é se a regulação atual comporta a nova atividade (para mais informações, ver Parecer Técnico nº 2/2026/STM - SEI 5805350).

119. A STM destacou, contudo, que o conhecimento geológico brasileiro para CCS em

formações não petrolíferas é insuficiente, o que exige esforço adicional da Superintendência de Avaliação Geológica e Econômica (SAG) no desenvolvimento de novos critérios para análise regulatória.

120. A condução do experimento com o caso da FS revela que as autorizações a serem concedidas pela ANP para projetos que demandem altos investimentos e longos prazos de duração não podem ser concedidas a título precário ou provisório, pois inviabilizariam a decisão de investimento. A abordagem recomendável no caso de projetos complexos, que demandam adequações em diversos normativos em vigor, seria a interpretação de que ocorrem vários projetos-piloto regulatórios simultâneos para a geração de subsídios para a Agência tomar uma decisão regulatória firme. Em exemplos concretos, as adaptações aos normativos de aquisição de dados ou de segurança operacional para poços e instalações são projetos-piloto regulatórios que contribuirão para a decisão sobre a estocagem geológica. Os resultados possíveis incluem a modernização desses normativos, a eventual criação de outros que se façam necessários (por exemplo, sobre critérios de avaliação geológica de potenciais reservatórios) e, ao final, o desenvolvimento de um normativo geral sobre o próprio CCS, se necessário.

6. PARÂMETROS MÍNIMOS DE REGULAÇÃO EXPERIMENTAL: CONVERGÊNCIAS A PARTIR MAPEAMENTO

121. O mapeamento das experiências concretas da ANP, confrontado com o referencial conceitual e as práticas internacionais examinados nas seções anteriores, permitem identificar, nesta etapa, os parâmetros mínimos que devem orientar a regulação experimental no âmbito da Agência.

122. A ANP autorizou atividades temporárias com afastamento de normas vigentes, monitorou resultados, coletou evidências e, em casos como o *delivery* de combustíveis, utilizou esses insumos para reformar seu próprio arcabouço regulatório. Fê-lo, porém, sem critérios institucionais de admissão, sem publicidade adequada ao mercado, sem análise de riscos prévia obrigatória em todos os casos e sem indicadores de sucesso predefinidos. O resultado é um acervo institucional valioso, mas disperso, cuja sistematização constitui condição necessária para que a ANP possa exercer, com segurança e credibilidade, seu papel regulador.

123. Os parâmetros mínimos consolidados nesta seção respondem a essa lacuna. Eles não têm natureza programática nem se limitam a boas intenções regulatórias: operam como critérios materiais de elegibilidade e conformação, aptos a orientar a decisão administrativa sobre instaurar, conduzir, monitorar e encerrar cada experiência regulatória.

124. Sua adoção confere à ANP dois ganhos institucionais simultâneos: de um lado, a segurança jurídica para autorizar experimentos em setores de alto risco (como CCS e hidrogênio) e, de outro, a credibilidade perante o mercado, a sociedade e os órgãos de controle, ao demonstrar que a flexibilização normativa opera dentro de limites previsíveis e orientados por finalidade pública.

125. Nesse sentido, não basta que um agente econômico formule pedido inovador, nem que a ANP se depare com situação nova ou ainda não regulada, para que se esteja diante de regulação experimental. É necessário que a iniciativa revele, de modo minimamente demonstrável: (a) utilidade pública regulatória; (b) capacidade de gerar evidências relevantes para o aperfeiçoamento do arcabouço normativo; (c) compatibilidade com gestão proporcionada de riscos; e (d) possibilidade de acompanhamento estruturado de seus efeitos.

126. Essa exigência demarca a fronteira entre o experimento regulatório legítimo e a simples autorização excepcional, o *waiver* casuístico ou a atuação *ad hoc* desprovida de finalidade regulatória claramente demonstrada. O experimento não se legitima apenas por viabilizar atividade econômica ou por evitar custo privado excessivo ao agente. Ao contrário, sua legitimidade decorre do fato de operar como instrumento de produção controlada de conhecimento para a própria regulação. A excepcionalidade normativa, quando admitida, deve estar funcionalmente vinculada ao aprendizado regulatório e à possibilidade de avaliação futura sobre a conveniência de incorporação definitiva da solução ao arcabouço da ANP.

127. O mapeamento ilustra essa distinção de forma concreta. A experiência da Agência revelou

situações com graus distintos de inovação, risco, formalização e aproveitamento regulatório, que podem ser agrupadas em quatro categorias analíticas:

(i) Casos com elementos consolidados de regulação experimental, como o delivery de combustíveis, nos quais houve autorização temporária com afastamento de norma vigente, monitoramento estruturado e produção de evidências para subsidiar revisão normativa - hipóteses que se aproximam do conceito de *sandbox* regulatório;

(ii) Autorizações excepcionais com elementos de experimentação, como os usos alternativos de GLP e o projeto GNR Fortaleza (biometano), nos quais a ANP concedeu autorização temporária para atividade vedada, com Termo de Compromisso, Portaria Autorizativa e relatório conclusivo, tratados pela PRG/ANP como *sandbox* nos autos dos respectivos processos, mas sem o conjunto completo de salvaguardas que a regulação experimental em sentido próprio exigiria (análise de riscos prévia obrigatória, janela de candidatura para outros interessados, indicadores de sucesso predefinidos);

(iii) Frentes regulatórias emergentes com vocação para experimentação, como o hidrogênio de baixa emissão de carbono e os combustíveis marítimos alternativos. Nessas áreas, a ANP ainda não acumulou experiências concretas, mas o enquadramento futuro poderá demandar instrumentos experimentais em diferentes elos da cadeia, desde a produção até a certificação e a comercialização;

(iv) Situações em que a atividade, embora nova no cenário regulatório brasileiro, conta com maturidade tecnológica e experiência internacional consolidadas, de modo que o arcabouço normativo pode ser construído por via ordinária, como a estocagem subterrânea de gás natural, sem necessidade de recurso a instrumentos de experimentação. Ressalve-se a possibilidade de emprego pontual de projeto-piloto regulatório caso aspectos específicos da implementação nacional demandem teste controlado.

128. Essa diversidade reforça a conclusão central do mapeamento: o futuro marco normativo da ANP não deve se apoiar em rito único, nem presumir que toda inovação se ajusta ao modelo de *sandbox* regulatório. Ao mesmo tempo, a Agência não pode permanecer na situação atual, em que cada caso é tratado ad hoc, sem critérios comuns de admissão, monitoramento ou avaliação. A regulação experimental precisa de regras — e é precisamente isso que os parâmetros a seguir buscam oferecer.

6.1. Parâmetros mínimos comuns a todas as modalidades

129. A partir da convergência entre o referencial conceitual (Seção 4), as referências internacionais (Seção 4.1) e as evidências coletadas no mapeamento das experiências na ANP (Seção 5), identificam-se os seguintes parâmetros mínimos, aplicáveis a qualquer modalidade de regulação experimental adotada pela ANP:

130. **Finalidade regulatória demonstrada:** o experimento deve estar orientado à produção de evidências aptas a informar decisão regulatória futura, seja a elaboração de nova regulamentação, a revisão de norma existente, a realização de AIR ou a formulação de recomendação à Diretoria Colegiada. Iniciativas motivadas exclusivamente por interesse comercial do agente, sem conexão com aprendizado regulatório, não se qualificam como regulação experimental.

131. **Temporalidade definida:** toda experiência deve ter prazo de duração previamente estabelecido, com previsão de prorrogação fundamentada e regra de encerramento, inclusive para hipóteses de insucesso ou de materialização de riscos não previstos. A preocupação, manifestada pelo Subgrupo III de hidrogênio de baixa emissão de carbono, quanto à assimetria entre temporalidade experimental e horizonte de investimento deverá ser endereçada por meio de calibragem dos prazos conforme a modalidade e o setor.

132. **Critérios de admissão e elegibilidade:** A instauração de experimento deve ser precedida de análise que verifique, ao menos: a presença de elemento de inovação ou de incerteza regulatória relevante; a impossibilidade de tratamento adequado pelo arcabouço normativo vigente sem qualquer flexibilização; e a proporcionalidade entre o afastamento normativo pretendido e os benefícios

regulatórios esperados. O mapeamento demonstrou que a ausência desses critérios tem levado a tratamento *ad hoc* com denominações inconsistentes ("projeto-piloto", "*sandbox*", "autorização excepcional"), sem correspondência funcional com os conceitos técnicos dessas figuras.

133. **Publicidade e acesso de interessados**: A instauração ou abertura de experimento deve ser comunicada ao mercado com antecedência suficiente, assegurando-se, quando pertinente, janela de candidatura para outros interessados. A SBQ e a SDL registraram que a publicidade atual se dá apenas no DOU, sem comunicação prévia, o que já gerou reclamações de agentes que se sentiram excluídos. A futura norma deverá prever mecanismo de publicização que equilibre transparência e isonomia com a agilidade demandada pelas áreas técnicas.

134. **Análise de riscos prévia e plano de contingência**: a instauração de experimento deve ser acompanhada de análise de riscos do empreendimento, com plano de mitigação e regra de encerramento em caso de desvio. A análise poderá ser elaborada pelo próprio proponente, pela unidade organizacional competente da ANP ou por terceiro independente contratado pelo interessado, conforme a complexidade e o perfil de risco da atividade - cabendo ao ato constitutivo de cada experimento definir a responsabilidade pela sua elaboração.

135. **Monitoramento estruturado e coleta de evidências**: o experimento deve prever forma, frequência e conteúdo do monitoramento - com destaque para o uso de indicadores-, com obrigação de reporte periódico ao regulador. O caso do *delivery* de combustíveis, com relatórios mensais e ações de fiscalização, oferece modelo de referência. Os dados coletados devem alimentar diretamente a avaliação de resultados ao término do experimento.

136. **Avaliação de resultados e aproveitamento regulatório**: ao final do experimento, deve haver obrigatoriedade de elaboração de relatório conclusivo pelo agente e de parecer pela unidade técnica competente, com avaliação sobre a conveniência de incorporação da solução ao arcabouço regulatório - seja por nova resolução, revisão de norma existente, AIR ou ARR. O caso do *delivery* de combustíveis demonstrou esse ciclo virtuoso de forma concreta.

137. **Governança e articulação institucional**: o experimento deve indicar as unidades organizacionais envolvidas, a forma de coordenação interna e, quando pertinente, a articulação com outros órgãos reguladores ou entidades (ex: Inmetro, IBAMA e demais órgãos ambientais, demais agências reguladoras e até mesmo organizações internacionais como a IMO). O mapeamento revelou que diversas experiências demandam coordenação interinstitucional: (i) medidores novos (Inmetro), (ii) combustíveis marítimos (ANTAQ/IMO), (iii) CCS (órgãos ambientais), e que a ausência de regra para essa articulação tem gerado incerteza e atraso.

6.2. Diferenciação dos parâmetros por modalidade

138. Embora os parâmetros anteriores sejam comuns a todas as modalidades, à exceção das salvaguardas e do monitoramento, a intensidade e a forma de sua aplicação devem variar conforme o instrumento adotado.

139. No *sandbox* regulatório, a ênfase recai sobre a definição prévia de condições e limites, o procedimento estruturado de admissão, a publicidade ampla e a janela de candidatura, com algumas diferenças a depender se for do tipo ascendente (*bottom up*) ou descendente (*top down*).

140. No projeto-piloto regulatório, a ênfase desloca-se para a definição casuística de escopo, a delimitação geográfica ou operacional do experimento e o monitoramento intensivo em ambiente controlado.

141. Na regulação-piloto, a ênfase está na elaboração do arcabouço transitório, na aplicação automática a todos os elegíveis e na avaliação sistêmica dos resultados para informar a norma definitiva.

142. A minuta normativa proposta na Seção 8 traduz esses parâmetros em dispositivos concretos, diferenciando o rito procedimental conforme a modalidade, sem, contudo, criar camadas de burocracia desnecessárias - ponto de atenção recorrente nas manifestações das áreas técnicas durante o mapeamento.

7. DA POSSIBILIDADE DE ADAPTAÇÃO NORMATIVA

143. A adoção de um ambiente regulatório experimental deve ser pautada pelo princípio da necessidade e pela eficiência administrativa, não devendo ser encarada como uma resposta automática para toda situação de vácuo normativo, especialmente quando a adaptação de normas existentes se mostra viável. A justificativa técnica para essa premissa fundamenta-se, primeiramente, na otimização dos recursos públicos e da capacidade estatal, uma vez que a implementação de mecanismos como *sandboxes* ou projetos-piloto exige um aporte significativo de pessoal qualificado para o desenho, monitoramento contínuo e avaliação rigorosa dos resultados. Caso a agência reguladora possa preencher a lacuna normativa por meio da interpretação analógica ou da extensão de marcos regulatórios já consolidados, ela evita a sobrecarga burocrática e o custo de oportunidade associado ao gerenciamento de um ambiente de teste complexo.

144. Além da eficiência operacional, a adaptação de normas vigentes em detrimento da experimentação protege a segurança jurídica e a previsibilidade do sistema legal. Os regimes experimentais são, por definição, temporários e frequentemente limitados geograficamente, o que pode gerar instabilidade na percepção dos investidores sobre o quadro jurídico de longo prazo. Em contrapartida, a evolução de normas permanentes através de adaptações diretas oferece um horizonte mais estável para investimentos de alto capital e longo retorno, comuns no setor de hidrocarbonetos e hidrogênio. A literatura internacional sobre governança ágil ressalta que a regulação experimental é mais forte e recomendada apenas quando há uma insuficiência crítica de evidências empíricas ou quando não existe uma base teórica sólida para informar a decisão. Se a inovação pretendida já possui similaridades técnicas com atividades reguladas - como no caso da ANP, que identifica a possibilidade de aplicar o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços (SGIP) aos poços de injeção de dióxido de carbono por analogia - o uso de um experimento torna-se redundante e potencialmente ineficiente.

145. Outro fator determinante para preterir a experimentação em favor da adaptação normativa é o risco de distorção da concorrência, fenômeno conhecido como o "*paradoxo da sandbox*". Ambientes experimentais, ao concederem isenções casuísticas a um grupo restrito de participantes, podem criar vantagens competitivas artificiais e fragmentar o mercado, prejudicando agentes que não foram selecionados para o teste. Quando o regulador opta por adaptar as regras gerais para contemplar a nova atividade, ele garante um "campo de jogo nivelado" (*level playing field*) e aplica o princípio da não discriminação a todos os agentes que cumprem os critérios de elegibilidade, evitando o risco de captura regulatória ou favoritismo institucional.

146. Finalmente, a experimentação deve ser evitada se a "pergunta regulatória" puder ser respondida por meio de pesquisa, consultoria técnica ou diálogo setorial sem a necessidade de suspensão temporária de normas. A própria experiência de reguladores europeus demonstra que o aconselhamento regulatório muitas vezes revela que a inovação já é compatível com o arcabouço atual, sendo a "falta de regras" apenas uma percepção de incerteza do agente econômico que pode ser sanada com clareza interpretativa. Portanto, a regulação experimental só se justifica de forma ética e técnica quando o teste real é o único caminho para obter informações vitais que a adaptação normativa simples, baseada no conhecimento já acumulado, não é capaz de prover.

8. PROPOSTA DE MINUTA DE RESOLUÇÃO

147. A minuta de Resolução apresentada como anexo a esta Nota Técnica traduz, em dispositivos normativos concretos, o percurso analítico desenvolvido ao longo das seções anteriores. Não se trata de exercício teórico nem de transposição acrítica de modelos estrangeiros: a proposta foi construída a partir das evidências do mapeamento (Seção 5), dos parâmetros mínimos identificados na convergência entre literatura internacional e experiência institucional (Seção 6) e, sobretudo, do reconhecimento de que a ANP já pratica regulação experimental - e precisa, com urgência, de regras para fazê-lo de forma segura, transparente e replicável.

148. A minuta organiza-se em 7 capítulos e 46 artigos. Suas principais características e

inovações em relação à versão de minuta de resolução anterior são destacadas a seguir.

8.1. Estrutura multimodal

149. A decisão arquitetônica mais importante da minuta é a superação do modelo de modalidade única. Ao invés de construir toda a resolução em torno do *sandbox* regulatório, a minuta explicita como as regras de elegibilidade, prazos, análise de riscos e procedimentos devem ser calibrados para as especificidades de cada modalidade.

150. Essa estrutura responde diretamente ao diagnóstico central do mapeamento: a ANP lida com contextos regulatórios tão diversos quanto o *delivery* de combustíveis, a captura e estocagem de carbono e a certificação de hidrogênio de baixa emissão de carbono. Não é razoável pretender que um rito único, acomode todas essas realidades. A minuta oferece à Agência um instrumental diferenciado, no qual a escolha da modalidade é decisão fundamentada do corpo técnico, validada pelo Comitê de Inovação Regulatória e deliberada pela Diretoria Colegiada.

8.2. Comitê de Inovação Regulatória como porta de entrada permanente

151. A minuta institui o Comitê de Inovação Regulatória (Capítulo II) como órgão permanente, consultivo e multidisciplinar, com duas funções que a minuta anterior não contemplava. A primeira é servir de porta de entrada para o mercado: qualquer interessado - regulado ou não - pode submeter propostas ao Comitê a qualquer tempo, sem depender de abertura de chamada por decisão prévia da Diretoria Colegiada. A segunda é funcionar como instância de avaliação técnica prévia, seja para propostas submetidas pelo mercado ou de origem interna à ANP, emitindo parecer de admissibilidade em até 15 dias e recomendando à Diretoria a modalidade e a composição da Comissão de Regulação Experimental pertinente, instância que estabelecerá as condições do ambiente regulatório experimental.

152. Essa configuração responde a duas fragilidades identificadas no mapeamento: a ausência de canal institucional para recepção de propostas inovadoras (que hoje chegam à ANP por vias fragmentadas) e a falta de instância técnica multidisciplinar capaz de avaliar, com visão transversal, demandas que frequentemente envolvem mais de uma Superintendência. O Comitê não substitui a deliberação da Diretoria Colegiada - ele a qualifica.

8.3. Projeto-piloto regulatório com iniciativa ascendente

153. A literatura internacional, com destaque para o estudo da Comissão Europeia (2023), caracteriza o projeto-piloto regulatório como modalidade estritamente descendente (*top-down*): o regulador define o escopo e abre candidaturas. A minuta proposta inova ao admitir também a iniciativa ascendente (*bottom-up*) no projeto-piloto, permitindo que o agente econômico que possua projeto concreto em fase de desenvolvimento provoque a ANP, demonstrando a necessidade de tratamento experimental.

154. Essa inovação não é capricho conceitual. Ela responde a uma realidade já observada: os projetos de CCS apresentados à ANP não surgiram de chamada temática do regulador, mas de provocação direta de agentes econômicos que identificaram, antes da Agência, a necessidade de arranjo regulatório diferenciado. A Resolução de Diretoria nº 859/2024 já reconheceu essa dinâmica ao autorizar a regulação experimental por projeto-piloto para projetos de CCS em andamento. A minuta institucionaliza esse caminho, conferindo-lhe segurança jurídica e previsibilidade procedimental.

8.4. Análise de riscos flexível e proporcional

155. Uma das críticas recorrentes nas reuniões temáticas foi a preocupação de que a norma impusesse à ANP ou ao agente econômico a obrigação de elaborar análise de riscos. Ao mesmo tempo que é indispensável, a elaboração de análise de risco pelo agente regulado pode ser desproporcional em projetos-piloto onde a própria ANP detém conhecimento técnico superior sobre os riscos regulatórios

envolvidos, ou em situações em que a incerteza é tão elevada que a análise prévia seria meramente especulativa. Ao mesmo tempo, em algumas instâncias, a análise pode ser solicitada pela ANP para que o próprio agente regulado faça uma análise e apresente à ANP.

156. A minuta endereça esse ponto com solução diferenciada por modalidade: no *sandbox* e no projeto-piloto, o termo de referência define o nível de detalhamento exigido e quem ficará responsável pela análise de risco conforme a complexidade do caso - podendo recair sobre o proponente, sobre terceiro independente ou sobre a própria ANP; na regulação-piloto, a análise é elaborada pela unidade organizacional competente como parte da instrução do ato constitutivo e não enfoca impactos (que podem ser desconhecidos), mas sim riscos regulatórios (foco em governança), como o risco de captura (garantia que o piloto não beneficie apenas um ou poucos interessados); risco de omissão (qual o custo para o país por não realizar o experimento imediatamente); ou risco de irreversibilidade (capacidade de retorno ao estado inicial sem danos sistêmicos, caso o piloto se mostre inadequado). Essa arquitetura reconhece que risco regulatório é matéria compartilhada entre regulador e regulado, e que a distribuição de responsabilidades deve ser calibrada conforme o contexto - não engessada em fórmula única.

8.5. **Transparência como pilar estruturante**

157. A transparência não é tratada na minuta como obrigação acessória, mas como pilar de legitimidade do instrumento. A página dedicada no sítio eletrônico da ANP (art. 41) conterá um amplo conjunto de informações, como as propostas de iniciativa da ANP ou recebidas do público externo, resultados das análises de admissibilidade, modelos de documentos, resultados de indicadores relevantes, relatórios parciais e conclusivos dos experimentos e o relatório anual do Comitê de Inovação Regulatória resultados de indicadores relevantes além de seção de perguntas frequentes estarão acessíveis.

158. Essa configuração responde diretamente às recomendações da CGU no Relatório Preliminar de Avaliação, que apontou a promoção da transparência ativa como condição para a credibilidade do instrumento, e às reclamações registradas pelas áreas técnicas no mapeamento, em que agentes se sentiram excluídos por falta de comunicação prévia.

8.6. **Regras de transição para casos em curso**

159. A minuta reconhece que a ANP não parte do zero. O art. 43 determina que as experiências regulatórias em curso na data de publicação da Resolução sejam avaliadas pelo Comitê de Inovação Regulatória, no prazo de 180 dias, para eventual enquadramento. As autorizações temporárias já concedidas permanecem válidas, podendo ser adaptadas mediante deliberação da Diretoria. Essa regra assegura continuidade operacional — especialmente para os projetos de CCS e os usos alternativos de GLP — sem criar vácuo normativo nem exigir interrupção de atividades em andamento.

8.7. **Outras inovações relevantes**

160. A minuta incorpora, ainda, mecanismos que não constavam da versão anterior e que respondem a lacunas concretas identificadas no processo: o deferimento tácito de prorrogação quando a Diretoria não deliberar no prazo (art. 27, §3º), evitando que a inércia administrativa prejudique o participante; o aditivo contratual de efeitos temporários para concessionários (art. 25, § 2º), endereçando a interface entre autorização experimental e contratos de E&P; a possibilidade de manutenção da autorização experimental até a edição de norma definitiva no projeto-piloto e na regulação-piloto (art. 28), evitando o limbo regulatório entre o fim do experimento e a publicação da regulamentação permanente; e os procedimentos para projetos multi-regulador e testes internacionais (art. 5º, VIII), que posicionam a ANP para cooperar com outros reguladores em matérias de competência compartilhada — dimensão particularmente relevante para CCS, hidrogênio e combustíveis marítimos.

8.8. **O que a minuta representa**

161. A minuta proposta não é apenas uma norma procedimental sobre como autorizar experimentos. Ela é, em seu conjunto, uma declaração institucional de que a ANP assume a experimentação regulatória como instrumento legítimo, estruturado e permanente de sua atuação — não como exceção pontual nem como concessão a interesses particulares, mas como ferramenta de produção de conhecimento regulatório a serviço do interesse público e da transição energética.

162. Ao fazê-lo, a Agência se posiciona entre as primeiras reguladoras do setor energético na América Latina a institucionalizar, em nível de resolução, um marco normativo multimodal de regulação experimental com regras diferenciadas por modalidade, porta de entrada permanente para o mercado e disciplina específica para a experimentação não comercial. A proposta honra a tradição de rigor técnico da ANP e, ao mesmo tempo, reconhece que o rigor não se confunde com rigidez — e que regular bem, num mundo em transformação, exige disposição para aprender fazendo.

9. CONCLUSÃO

163. O percurso analítico desenvolvido ao longo desta Nota Técnica complementar permite afirmar, com segurança, que a ANP reúne condições institucionais, base empírica e fundamentação conceitual suficientes para avançar na regulamentação do ambiente regulatório experimental.

164. A conjugação do aprofundamento conceitual (Seção 4), do levantamento de referências internacionais (Seção 4.1), do mapeamento das experiências concretas da Agência (Seção 5) e da identificação dos parâmetros mínimos de experimentação (Seção 6) converge para quatro conclusões centrais.

165. A primeira é que a ANP já pratica regulação experimental. A Agência concedeu autorizações temporárias com afastamento de normas vigentes, monitorou resultados e aproveitou evidências para aprimorar seu arcabouço regulatório em casos como *delivery* de combustíveis, usos alternativos de GLP e GNR Fortaleza. Fê-lo, porém, de forma não sistematizada, sem critérios comuns de admissão, sem publicidade adequada ao mercado, sem análise de riscos prévia obrigatória e sem regra de encerramento padronizada — fragilidades que comprometem a segurança jurídica, a isonomia e a capacidade de aprendizado institucional.

166. A segunda é que a regulação experimental não se esgota no *sandbox* regulatório. O mapeamento demonstrou que diferentes contextos de incerteza exigem diferentes instrumentos. Ainda que a ampla literatura consultada não traga conceitos uniformes sobre as categorias de experimentação regulatória e não seja recomendável transpor diretamente para os casos nacionais os conceitos delimitados em uma ou outra referência, é imperativo que se traga à luz critérios objetivos a serem adotados pela ANP, visando afastar a insegurança jurídica do ambiente regulatório experimental. Projetos concretos demandam a flexibilidade do projeto-piloto regulatório, enquanto reformas sistêmicas em mercados emergentes - como certificação de hidrogênio ou condições de acesso a infraestruturas de CO₂ - podem demandar regulação-piloto de alcance nacional. E inovações disruptivas que emergem do mercado - como novas aplicações de GLP ou novos vetores energéticos para propulsão naval - podem encontrar no *sandbox* o ambiente adequado para teste controlado. Reduzir o instrumental da ANP a uma única modalidade significaria limitar, de partida, sua capacidade de resposta.

167. A terceira é que a regulação experimental não deve ser adotada de forma automática quando a adaptação de normas existentes for viável para suprir um vácuo regulatório, pois implementar *sandboxes* ou projetos-piloto exige alto investimento em pessoal qualificado para o desenho, monitoramento e avaliação constante. Se a lacuna puder ser preenchida por interpretação analógica de normas consolidadas, a agência evita custos desnecessários e sobrecarga burocrática (eficiência de recursos). Regimes experimentais são, por natureza, temporários e localizados logo, para setores com alto capital e longo tempo de retorno, a evolução de normas permanentes oferece uma previsibilidade muito maior ao investidor do que um teste transitório (segurança jurídica). Quando a inovação é tecnicamente similar a atividades já reguladas, o experimento torna-se desnecessário (ex. a ANP pode aplicar por analogia o regime de integridade de poços de petróleo aos poços de injeção de CO₂, sem precisar criar um ambiente de teste do zero). O uso de experimentos pode gerar o "paradoxo da

sandbox", onde apenas as empresas selecionadas para o teste recebem benefícios ou isenções regulatórias. Adaptar as regras gerais garante isonomia e um campo de jogo nivelado (*level playing field*) para todos os agentes do mercado (preservação da concorrência). Por fim, muitas vezes, a percepção de "vácuo regulatório" é sanada apenas com aconselhamento técnico, que demonstra que a inovação já é compatível com o arcabouço atual, tornando a suspensão ou experimentação de normas dispensável.

168. A quarta é que o momento institucional é favorável - e urgente. A Lei nº 14.993/2024 ("combustível do futuro" e CCS) e a Lei nº 14.948/2024 (hidrogênio de baixa emissão de carbono) ampliaram significativamente o perímetro regulatório da ANP em direção a atividades marcadas por inovação tecnológica, assimetria informacional e rápida evolução de modelos de negócio. A Resolução de Diretoria nº 616/2024, no âmbito do processo sobre implementação do marco regulatório do hidrogênio de baixa emissão de carbono, determinou que a SGE apresentasse proposta de regulamentação do ambiente regulatório experimental e a Resolução de Diretoria nº 859/2024 autorizou a regulação experimental por projeto-piloto para projetos de CCS. A Agenda Regulatória 2025-2026 contempla a Ação Regulatória nº 5.1 como prioritária. E as áreas técnicas, embora preocupadas com eventual engessamento, reconheceram, nas reuniões temáticas, que a institucionalização de regras comuns é preferível à condução *ad hoc*.

169. Diante do exposto, a Superintendência de Governança e Estratégia recomenda que a Diretoria Colegiada da ANP delibere por:

I - Aprovar a dispensa de análise de impacto regulatório para a elaboração do normativo proposto; e

II - Aprovar o encaminhamento da minuta de Resolução que estabelece as regras de constituição e funcionamento do ambiente regulatório experimental na ANP, contemplando as modalidades de *sandbox* regulatório, projeto-piloto regulatório e regulação-piloto, para fins de realização de Consulta e Audiência Públicas nos termos da legislação vigente.

170. Demais ações serão decorrentes da aprovação final da resolução proposta, a partir das obrigações criadas no próprio instrumento, tais como a criação do Comitê de Inovação Regulatória e mecanismos de participação e transparência.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Comissão Europeia, 2023. *Making energy regulation fit for purpose. State of play of regulatory experimentation in the EU*. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC132259/JRC132259_01.pdf . Acesso em 29/03/2026.

[2] ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Regulatory experimentation: moving ahead on the agile regulatory governance agenda*. Paris: OECD Publishing, 2024. (OECD Public Governance Policy Papers, No. 47). Disponível em: Regulatory experimentation (EN). Acesso em: 02/04/2026

[3] Reunião ocorrida em 24/11/2025, com a Profa. Dra. Maria João Rolim que apresentou sobre a **REGULAÇÃO EXPERIMENTAL E A REGULAMENTAÇÃO DO HIDROGÊNIO DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO NO BRASIL**.

[4] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Disponível em: RELATÓRIO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE CCUS_13.02.25 (5).pdf. Acesso em: 29/03/2026.

[5] OECD. *Practical Guidance on Agile Regulatory Governance to Harness Innovation*. Paris: OECD Publishing, 2021.

[6] BENNEAR, Lori S.; WIENER, Jonathan B. *Adaptive Regulation: Instrument Choice for Policy Learning over Time*. 2019. Disponível em: <https://www.hks.harvard.edu>. Acesso em: 29/03/2026.

[7] SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY. *Siemens Gamesa's groundbreaking pilot project hits key*

milestone as first green hydrogen is delivered to zero emission vehicles. Press release, 10 Nov. 2021. Disponível em: <https://www.siemensgamesa.com/global/en/home/press-releases/211110-siemens-gamesa-green-hydrogen-to-vehicles.html>. Acesso em: 2 abr. 2026.

[8] KNIGHT, Brian R.; MITCHELL, Trace E. *The Sandbox Paradox: Balancing the Need to Facilitate Innovation with the Risk of Regulatory Privilege*. South Carolina Law Review, v. 72, n. 2, 2020.

[9] ZETZSCHE, Dirk A. et al. *Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation*. Fordham Journal of Corporate & Financial Law, v. 23, n. 1, p. 78, 2017.



Documento assinado eletronicamente por **PATRICIA MANNARINO SILVA, Coordenadora de Qualidade Regulatória**, em 06/05/2026, às 18:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **GISELY LIMA COSTA, Assessora Técnica de Governança e Estratégia**, em 06/05/2026, às 18:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDRE MACIEL KOSMALKI COSTA, Especialista em Regulação**, em 06/05/2026, às 18:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **RAPHAEL NEVES MOURA, Superintendente de Governança e Estratégia**, em 06/05/2026, às 19:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **VITOR MOREIRA MAGALHAES DE OLIVEIRA, Técnico em Regulação de Petróleo e Derivados, Álcool Combustível e Gás Natural**, em 29/05/2026, às 18:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.anp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5934534** e o código CRC **DDCB447B**.