

PLANO DE RECUPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE REGULARIZAÇÃO DO PAÍS

CP 11 – FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA DA GESTÃO INTEGRADA DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)

AVALIAÇÃO DAS RESPONSABILIDADES RELACIONADAS AOS CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS

JUNHO DE 2026

MME MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA · MIDR · epe · ANA · ANEEL · ONS

REVISÕES

TE: TIPO DE EMISSÃO

A - PRELIMINAR
B - PARA APROVAÇÃO
C - P/ CONHECIMENTO
D - PARA COTAÇÃO
E - PARA CONSTRUÇÃO
F - CONFORME COMPRADO
G - CONFORME CONSTRUÍDO
H - CANCELADO
L - APROVADO
M - APROVADO C COMENTÁRIOS
N - NÃO APROVADO
O - CERTIFICADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Data
A	B	Emissão Inicial	ESQ / LAP	CAP	FSV/ HLR	09/02/2026
B	B	Atendimento a comentários ONS	ESQ / LAP	CAP	FSV/ HLR	14/04/2026
C	B	Atendimento a comentários ANA e MME	ESQ / LAP	CAP	FSV/ HLR	03/06/2026
0	L	Documento Aprovado	ESQ / LAP	CAP	FSV/ HLR	12/06/2026

ELABORADO POR

Profissional	Cargo	CREA
Henrique Lucini Rocha	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	103570-9 SC
Laís A. Paschoalinoto de Oliveira	Engenheira Civil	198605-1-SC
Erik Schmitt Quedi	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	249161-RS
Fabiola Sena Vieira	Engenheira Eletricista	43438-8-SC
Cristiane A. C. de Araújo	Engenheira Eletricista	5063264789-SP

Na capa, fotografia da UHE Ilha Solteira, via CTG Brasil.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7
2. OBJETIVO 8
3. CONTEXTUALIZAÇÃO 9
3.1. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO DA GOVERNANÇA 9
3.2. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO ESPECÍFICA DA GESTÃO DE RESERVATÓRIOS ... 12
3.3. CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS (COPHI) 13
4. METODOLOGIA 14
4.1. AVALIAÇÃO DO WORKSHOP DA META 4 14
4.2. AVALIAÇÃO DAS RESPONSABILIDADES (JURÍDICA, OPERACIONAL, FINANCEIRA, CIVIL, AMBIENTAL E LACUNAS) 14
4.3. DESENVOLVIMENTO DE CRITÉRIOS E PROPOSTAS DE APRIMORAMENTO 15
4.3.1. ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS DE INTERESSE SISTÊMICO 15
4.3.2. PROPOSIÇÃO DE APRIMORAMENTOS NA ESTRUTURA DE RESPONSABILIDADES RELACIONADAS AOS CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS 16
5. RESULTADOS 20
5.1. AVALIAÇÃO DO WORKSHOP DA META 4 20
5.1.1. OBJETIVO E CONTEXTO 20
5.1.2. PAINEL DE ABERTURA 20
5.1.3. PAINEL TÉCNICO I: CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS 22
5.1.4. PAINEL TÉCNICO II: ESTRUTURA ATUAL DE ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES RELACIONADAS AOS CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS 23
5.2. RESPONSABILIDADES DOS AGENTES DE GERAÇÃO HIDRÁULICA, INSTITUIÇÕES E OUTROS ENVOLVIDOS NO CADASTRO, IMPLEMENTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS 26
5.2.1. JURÍDICA E REGULATÓRIA – IDENTIFICAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS LEGAIS 26
5.2.2. OPERACIONAL E TÉCNICA – CADASTRO, IMPLEMENTAÇÃO, OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS CONDICIONANTES 32
5.2.3. FINANCEIRA E ECONÔMICA – ALOCAÇÃO DE CUSTOS, PERDAS E COMPENSAÇÕES 35
5.2.4. CIVIL – DESDOBRAMENTOS E/OU REPARAÇÕES A TERCEIROS 39
5.2.5. AMBIENTAL E DE USOS MÚLTIPLOS – COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE PROTEÇÃO AMBIENTAL, SEGURANÇA HÍDRICA E SEGURANÇA ENERGÉTICA 41
5.2.6. LACUNAS: INDEFINIÇÕES E SOBREPOSIÇÕES NA ATUAL DISTRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES 43

5.2.7. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES – RAM 47

5.3. CRITÉRIOS E PROPOSTAS DE APRIMORAMENTOS PARA DEFINIÇÃO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS DE INTERESSE SISTÊMICO 51

5.3.1. DIMENSÕES ANALÍTICAS PARA QUALIFICAÇÃO DO INTERESSE SISTÊMICO 51

5.3.2. TIPOLOGIA PROPOSTA DE COPHI QUANTO AO INTERESSE SISTÊMICO 53

5.3.3. FERRAMENTAS DE APOIO À CLASSIFICAÇÃO E APLICAÇÃO PRÁTICA DOS CRITÉRIOS 55

5.3.4. ENCAMINHAMENTO PROCEDIMENTAL ASSOCIADO ÀS CLASSES 56

5.4. PROPOSIÇÕES DE APRIMORAMENTOS NA ESTRUTURA DE RESPONSABILIDADES 59

5.4.1. INSTRUMENTO NORMATIVO CONJUNTO DE GOVERNANÇA DE COPHI 59

5.4.2. GOVERNANÇA DE DADOS E RESPONSABILIZAÇÃO POR QUALIDADE, CONSISTÊNCIA E VERSIONAMENTO 60

5.4.3. CRITÉRIOS DE MATERIALIDADE E RITO PROCEDIMENTAL DIFERENCIADO PARA COPHI DE INTERESSE SISTÊMICO 63

5.4.4. ALOCAÇÃO DE CUSTOS, PERDAS E COMPENSAÇÕES RELACIONADAS A COPHI SISTÊMICOS 63

5.4.5. INTEGRAÇÃO ENTRE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO, REGRAS OPERATIVAS ESTRUTURAIS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL 65

5.4.6. ESTRUTURA PERMANENTE DE GOVERNANÇA PARA RESERVATÓRIOS ESTRATÉGICOS 66

5.4.7. REDUÇÃO DA DEPENDÊNCIA DE ARRANJOS PONTUAIS E FORTALECIMENTO DA SEGURANÇA JURÍDICA 68

6. CONCLUSÕES 70

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73

SIGLAS

ABRAGE – Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica

ABRHIDRO - Associação Brasileira de Recursos Hídricos

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

CBHSF - Comitê da Bacia do Rio São Francisco

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

CNPE – Conselho Nacional de Política Energética

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPHI – Condicionante Operativo Hidráulico

CP – Consulta Pública ou, no contexto do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização do País – PRR, refere-se à Ação de Curto Prazo)

CREG - Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética

DZO – Diretriz de Operação de Reservatório

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

FNCBH – Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas

FSARH – Formulário de Solicitação de Atualização de Restrição Hidráulica

GAOPS – Grupo de Assessoramento à Operação do Sistema Hidráulico Paraíba do Sul

GT – Grupo de Trabalho

GTA – Grupo Técnico de Assessoramento

IAT - Instituto Água e Terra (Paraná)

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IOR - Informação Operativa Relevante

LP/LI/LO – Licença Prévia / Licença de Instalação / Licença de Operação

MDR – Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

MME – Ministério de Minas e Energia

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico

PLD – Preço de Liquidação das Diferenças

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNSB – Política Nacional de Segurança de Barragem

PPA – Plano Plurianual

PRR – Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização do País

RAM - Matriz de Responsabilidades

REN – Resolução Normativa

SGB – Serviço Geológico do Brasil

SGCOPHI – Sistema de Gestão de Condicionantes Operativos Hidráulicos

SIN – Sistema Interligado Nacional

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

ACT – Acordo de Cooperação Técnica

DECOMP – Modelo de Despacho Hidrotérmico de Curto Prazo

PMO – Programa Mensal de Operação

UHE – Usina Hidrelétrica

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Relatório Final da Meta 4 – “Avaliar as responsabilidades (jurídica, financeira, civil, ambiental e outras) relacionadas aos condicionantes operativos hidráulicos, notadamente restrições hidráulicas, dos aproveitamentos hidroelétricos do SIN que são de interesse sistêmico e propor aprimoramentos sobre o tema”, correspondente aos CONTRATOS N.º 4500083285 e 4500083301, firmados entre CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A. – ELETROBRAS, Companhia Hidroelétrica do São Francisco – Eletrobras Chesf e o Consórcio FRACTAL-FSET – constituído pelas empresas Fractal Engenharia e Sistemas S/A e FSET Consultoria em Energia LTDA, cujo objeto de ambos os CONTRATOS consiste na *execução de serviço de consultoria para desenvolver estudo sobre ação de curto prazo (CP 11) do Plano de Recuperação de Reservatórios (PRR) cujo terma é: “Fortalecimento da Governança da Gestão Integrada dos Reservatórios do Sistema Interligado Nacional (SIN)”*.

Ao longo de todo trabalho serão executados os seguintes itens:

- Plano de Trabalho - "Fortalecimento da Governança da Gestão Integrada dos Reservatórios do Sistema Interligado Nacional (SIN)";
- Relatório Técnico - "Diagnóstico da Governança";
- Relatório Técnico - "Avaliação da Governança Específica da Gestão de Reservatórios";
- **Relatório Técnico - "Avaliação das Responsabilidades (Jurídica, Financeira, Civil, Ambiental e Outras) Relacionadas aos Condicionantes Operativos Hidráulicos";**
- Relatório Técnico - "Proposta de Ajustes Legais e Infralegais";
- Relatório Técnico - "Análise e Proposta de Instrumentos ou Estratégias para Aprimoramento do Atendimento a Usos Múltiplos Durante Situações Excepcionais"; e
- Realização de workshops.

2. OBJETIVO

A Meta 4 avalia, de forma estruturada e comparativa, as responsabilidades jurídica, operacional, financeira, civil e ambiental associadas aos condicionantes operativos hidráulicos (COPHI) dos aproveitamentos hidrelétricos do SIN. Partindo dos diagnósticos produzidos nas Metas 2 e 3, o presente relatório aprofunda o olhar sobre quem é responsável — em cenários ordinários e críticos — por cadastrar, implementar, acompanhar, monitorar e revisar os COPHI de interesse sistêmico, e propõe aprimoramentos para essa estrutura de responsabilidades.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta seção apresenta o contexto institucional e regulatório que fundamenta a análise das responsabilidades associadas aos COPHI, organizado em três eixos: síntese do diagnóstico da governança (Meta 2), síntese da avaliação específica da gestão de reservatórios (Meta 3) e aprofundamento conceitual sobre os COPHI.

3.1. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO DA GOVERNANÇA

A análise desenvolvida no âmbito da Meta 2 da CP-11 (Relatório 1269-MME-M2-SIN-0025-2) evidencia que o Brasil dispõe de um arcabouço robusto de instrumentos legais, regulatórios e operacionais para a governança dos reservatórios do SIN, distribuídos entre instituições como ANA, ONS, ANEEL, órgãos ambientais, MME e instâncias participativas do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No entanto, o diagnóstico aponta que o principal desafio não reside na ausência de instrumentos, mas na fragmentação institucional, na assimetria de informações e na ausência de mecanismos suficientemente estruturados de articulação entre os diferentes atores e usos da água. Nesse contexto, destacam-se como necessidades centrais o fortalecimento da atuação da ANA e ONS, a maior clareza de papéis na garantia da segurança hídrica e eletroenergética, na definição de restrições operativas hidráulicas - sobretudo decorrentes da mudança na matriz elétrica e na escala horária. Além do estabelecimento de protocolos mais previsíveis para a operação dos reservatórios, especialmente em condições de escassez hídrica, em consonância com o disposto na Lei nº 14.182/2021 e nos princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Adicionalmente, o diagnóstico evidencia que a dispersão das condicionantes operativas em múltiplas fontes (outorgas, licenciamento ambiental, regras operativas e instrumentos regulatórios) e deficiências nos ritos decisórios — especialmente em situações hidrológicas excepcionais e na transição entre regimes hidrológicos ordinários e críticos — reduzem a previsibilidade e dificultam a tomada de decisão coordenada. Também se destacam desafios associados à gestão de eventos extremos, à crescente complexidade operativa decorrente da expansão de fontes intermitentes e à necessidade de articulação efetiva com os usos múltiplos da água, evidenciada em crises recentes. Nesse sentido, a Meta 2 aponta como direções estruturantes a consolidação de instrumentos integrados de condicionantes, o fortalecimento de mecanismos de governança para situações críticas (como Salas de Crise) e a ampliação da articulação multissetorial, de modo a promover maior transparência, previsibilidade e eficiência na operação dos reservatórios do SIN.

Assim, o diagnóstico traçado na Meta 2 aponta para a oportunidade de aprimorar o arcabouço institucional que valorize a previsibilidade das decisões e a cooperação e articulação intersetorial, promovendo uma operação de reservatórios alinhada aos múltiplos desafios e demandas do Brasil contemporâneo.

Por fim, expõe-se, na sequência, a Matriz de Responsabilidades proposta na "*Meta 2 – Diagnóstico da governança da gestão de recursos hídricos, no que tange ao planejamento, à operação e à gestão ordinária dos reservatórios que compõem o SIN*", que servirá de base para o aprofundamento das discussões sobre as responsabilidades no desenvolvimento do presente documento.

Quadro 1. Matriz RACI – Responsabilidades na gestão de reservatórios

Atividade-chave	ANA / Órgão Gestor RH	Órgão Ambiental (IBAMA/Est.)	MME/ CMSE	ANEEL	ONS	EPE	CCEE	Defesa Civil	CEMADEN e SGB	Outorgado/ Concessionário	Demais Usuários
Elaboração de políticas públicas para manutenção de níveis de armazenamento nos reservatórios de regularização	C	C	R/A	C	C	C	I	I	I	I	I
Definição das regras para operação de reservatórios do SIN (Resoluções ANA)	A/R	A/R	I	I	R/C	I	I	I	I	C	I
Gestão dos dados cadastrais de outorgas de direito de uso de recursos hídricos	R/A	I	I	I	C[1]/I	R/A	R	I	I	R	I
Gestão de dados cadastrais de contratos de concessão e autorização de geração	I	I	I	R/A	C[2]/I	R/A	R	I	I	R	I
Execução da operação conforme regras de operação (Resoluções ANA)	A	C	I	I	R	I	I	I	I	R	I
Flexibilização de regras operativas	A/R	C	A	I	R[3]	I	I	I	I	R/I	I
Definição de condicionantes operativos hidráulicos	A/R	A/R	I	C	R/C	I	I	I	I	R/C	C/I
Gestão dos condicionantes operativos hidráulicos	R/A	R/A	I	I	R	I	I	I	I	I	I
Conformidade regulatória (ANEEL/ANA)	A	A/I	I	A	C	I	I	A/I	I	R	I
Fornecimento de dados hidrológicos (Resolução Conj. ANA/ANEEL 127/2022)	A/I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I
Fornecimento de dados operativos consolidados e de vazões naturais	A/I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
Resposta a eventos críticos (cheias/estiagem)	A	A/R	A	I	R/C	C	C	A/R	C	C	I
Segurança de barragens de hidrelétricas	I	C	I	A	I	I	I	A/C	I	R	I
Coordenação de cascata em situação de risco (segurança de barragem)	I	I	I	A/I	R[4]	I	I	R/A	R/C	C	I
Monitoramento e alerta hidrometeorológico	R/C	I	I	I	I[5]	I	I	I	R	R/I	I

Fonte: Meta 2 – Diagnóstico da governança da gestão de recursos hídricos, no que tange ao planejamento, à operação e à gestão ordinária dos reservatórios que compõem o SIN.

Legenda: A – Aprovadora; C – Consultado; R – Responsável; I – Informado.

[1] Em alguns casos, o ONS é consultado a respeito de solicitações de alterações de dados de documentos normativos (por exemplo, em renovações de outorga).
[2] Em alguns casos, o ONS é consultado a respeito de solicitações de alterações de dados de documentos normativos (por exemplo, em renovações de outorga).
[3] Responsável pela operacionalização da flexibilização.
[4] Atualmente o ONS efetua essa coordenação, mas o Operador sinaliza ter dúvidas sobre suas atribuições legais neste tema.
[5] O ONS também possui ferramentas próprias para o monitoramento hidrometeorológico utilizadas na gestão da operação dos reservatórios do SIN.

3.2. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO ESPECÍFICA DA GESTÃO DE RESERVATÓRIOS

A avaliação conduzida na Meta 3 da CP-11 (Relatório 1269-MME-M3-SIN-0025-B) aprofunda o diagnóstico da governança ao analisar a gestão de reservatórios do SIN sob a ótica operacional e interinstitucional. O relatório evidencia que, embora existam normas, instrumentos e instâncias decisórias com competências bem delimitadas, sua aplicação permanece fragmentada entre diferentes atores, resultando em assimetrias de informação, lacunas de coordenação entre atores com competências distintas e incerteza decisória, especialmente em cenários hidrológicos críticos. A articulação entre ANA e ONS constitui uma das principais interfaces técnico-operativas da governança — inserida em um arranjo multiator que inclui IBAMA, CMSE, comitês de bacia e órgãos estaduais. Essa articulação conta com base legal consolidada em que a ANA e ONS mantém acordo de cooperação técnica (ACT), em vigor até dezembro de 2027, que dispõe sobre diversos aspectos técnicos da atuação coordenadas das instituições. Porém, há lacunas procedimentais quanto à padronização de ritos, prazos e critérios em alguns aspectos específicos detalhados a seguir. Adicionalmente, o papel dos Procedimentos de Rede — em especial no tratamento dos condicionantes operativos hidráulicos (COPHI) — e dos sistemas de cadastro associados (como o FSARH, com evolução prevista para o SGCOPHI) é reconhecido como elemento estruturante da operação, embora ainda predominantemente orientado à lógica do setor elétrico e com integração limitada com os demais instrumentos de recursos hídricos e ambientais.

A análise também evidencia que os COPHI constituem o principal ponto de convergência entre segurança hídrica, energética e ambiental, ao mesmo tempo em que representam uma das maiores fontes de complexidade e risco na governança atual, em função de sua heterogeneidade, origem dispersa e lacunas na gestão de dados e rastreabilidade. Em situações hidrológicas críticas, observa-se evolução institucional relevante, com destaque para o papel das Salas de Crise/Acompanhamento da ANA e do CMSE, embora ainda com limitações quanto à formalização, permanência e integração plena com o processo decisório no âmbito do SINGREH e SISNAMA. A formalização dessas Salas em um arranjo maior e estruturado de governança — com definição de composição mínima, quórum, vinculatividade das recomendações e regime jurídico dos comunicados emitidos — constitui recomendação estrutural do presente documento, sem a qual as propostas de governança de crise apresentadas nas seções subsequentes operam sobre um arranjo limitado quanto à efetividade do processo decisório, sobretudo quando envolve impactos ambientas e usos múltiplos em rios de diferentes domínios. De forma geral, o diagnóstico converge para a necessidade de avançar na construção de uma governança mais integrada, com instrumentos

estruturados para gestão de condicionantes, definição de gatilhos e ritos para transições operativas e mecanismos permanentes de articulação e coordenação interinstitucional, incluindo a consolidação de bases de dados integradas, a formalização de instâncias de governança e a criação de instrumento normativo que explicite responsabilidades e critérios de decisão — elementos que fundamentam diretamente as agendas das Metas 4 e 5.

3.3. CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS (COPHI)

Os condicionantes operativos hidráulicos (COPHI) constituem o principal elo entre os instrumentos normativos (outorgas, licenças ambientais, resoluções e contratos) e a operação efetiva dos reservatórios no SIN, traduzindo obrigações legais, regulatórias e socioambientais em parâmetros operacionais incorporados aos processos de planejamento, programação e operação em tempo real conduzidos pelo ONS. Nesse contexto, sua gestão ocorre em um arranjo institucional complexo, que articula o regime de recursos hídricos (ANA e órgãos estaduais), o regime elétrico (ONS e ANEEL) e o regime ambiental, exigindo coordenação contínua para compatibilizar usos múltiplos da água, garantir segurança hídrica, eletroenergética e ambiental. Conforme estabelecido nos Procedimentos de Rede, especialmente no âmbito do cadastro e atualização via sistemas como o FSARH (com evolução prevista para o SGCOPHI), há uma cadeia estruturada de responsabilidades que envolve os agentes de geração — responsáveis pela fundamentação técnica e atualização dos dados — e o ONS, responsável pela validação, incorporação e divulgação das informações operativas.

A análise evidencia que os COPHI extrapolam a dimensão meramente operacional, configurando um elemento central de governança que articula aspectos técnicos, jurídicos, econômicos e ambientais. Sua heterogeneidade de origem e a necessidade de constante atualização impõem desafios relevantes relacionados à qualidade e rastreabilidade dos dados, à coordenação interinstitucional e à previsibilidade das decisões operativas, especialmente em situações hidrológicas críticas. Além disso, os condicionantes têm implicações diretas sobre custos sistêmicos, formação de preços e responsabilidades civis e ambientais, reforçando a necessidade de governança robusta baseada em transparência, padronização e mecanismos formais de articulação. Nesse sentido, os diagnósticos do PRR indicam que o aprimoramento da gestão dos COPHI depende menos da criação de novos instrumentos e mais da integração, consolidação e fortalecimento dos processos existentes, com destaque para a governança de dados, a definição clara de responsabilidades e a institucionalização de mecanismos permanentes de coordenação entre ANA, ONS e demais atores envolvidos.

4. METODOLOGIA

A metodologia foi organizada nas etapas de levantamento detalhado das responsabilidades hoje atribuídas, no marco jurídico-regulatório vigente, aos diferentes atores envolvidos com os COPHI; desenvolvimento de critérios para identificar condicionantes operativos hidráulicos de interesse sistêmico e na formulação de propostas de aprimoramento da estrutura de responsabilidades; e recomendações concretas para fortalecer a governança.

Nesta seção, define-se a estratégia utilizada para alcançar os resultados objetivados, detalhando as atividades e métodos adotados, subdivididas, na sequência, conforme cada tema.

4.1. AVALIAÇÃO DO WORKSHOP DA META 4

A avaliação do workshop da Meta 4 foi conduzida a partir de análise qualitativa estruturada, voltada à sistematização/transcrição, análise crítica e incorporação das contribuições técnicas e institucionais dos participantes ao contexto do projeto. A abordagem adotada buscou garantir rastreabilidade, consistência e transparência no tratamento das informações produzidas durante o evento.

As intervenções orais relevantes foram transcritas e organizadas por temas e, como resultados esperados dessa metodologia, destacam-se: a validação técnica e institucional dos diagnósticos apresentados; o aumento da legitimidade e da aderência prática das recomendações; a identificação de pontos críticos de governança não plenamente capturados na análise documental; e o fortalecimento da coerência entre propostas normativas, práticas operativas e objetivos de segurança hídrica, energética e ambiental.

4.2. AVALIAÇÃO DAS RESPONSABILIDADES (JURÍDICA, OPERACIONAL, FINANCEIRA, CIVIL, AMBIENTAL E LACUNAS)

Esse levantamento combina pesquisa documental sobre leis, resoluções, contratos de concessão, procedimentos de rede, atos de outorga e licenciamento ambiental, com a análise de decisões administrativas e judiciais que trataram de conflitos relacionados à operação de reservatórios.

Para organizar esse mapeamento de forma sistemática e comparável entre instituições e agentes, adotou-se uma estrutura analítica baseada em dimensões de responsabilidade, permitindo decompor o problema em componentes jurídicos, operacionais, econômicos, civis e ambientais. Essa divisão permite mapear, de forma comparativa, a dimensão jurídica e regulatória (competências legais de ANA, ONS, ANEEL, MME, IBAMA, órgãos estaduais, comitês de bacia e

concessionárias), a dimensão operacional e técnica (quem cadastra, quem opera, quem monitora, quem fiscaliza), a dimensão financeira e econômica (quem suporta custos diretos, encargos sistêmicos e compensações), a dimensão civil e de responsabilização por danos (quem responde perante populações afetadas e usuários), além da dimensão ambiental e de usos múltiplos (compatibilização entre objetivos de preservação ambiental, segurança hídrica e segurança energética). Para tanto, elegeram-se as seguintes dimensões de análise:

i. Jurídica e regulatória, voltada à identificação das competências legais e dos instrumentos normativos aplicáveis;
ii. Operacional e técnica, relacionada às atribuições de cadastro (responsabilidade probatória), implementação, operação, monitoramento e fiscalização dos condicionantes operativos hidráulicos;
iii. Financeira e econômica, que trata da alocação de custos, perdas e compensações associadas aos COPHI;
iv. Civil, voltada à apuração de deveres de reparação perante populações e usuários afetados;
v. Ambiental e de usos múltiplos, que aborda a compatibilização entre proteção ambiental, segurança hídrica e segurança energética; e
vi. Lacunas, nas quais se busca explicitar indefinições, sobreposições ou omissões na atual distribuição de responsabilidades.

4.3. DESENVOLVIMENTO DE CRITÉRIOS E PROPOSTAS DE APRIMORAMENTO

4.3.1. ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS DE INTERESSE SISTÊMICO

Segundo a proposta de aprimoramento para o Submódulo 4.7 – alvo da Consulta Externa 0016/2025), Condicionante Operativo Sistêmico (COS) sistêmico é aquele que afeta de forma significativa a otimização eletroenergética sistêmica, incluindo atendimento à ponta ou ao vale de carga, ou acarretam impactos energéticos em âmbito sistêmico, ou colocam em risco a governabilidade hidráulica de uma bacia hidrográfica.

Complementarmente aos aprimoramentos em andamento, para esta atividade, foram identificados critérios analíticos como abrangência espacial (impacto sobre cascatas, bacias e subsistemas), impacto energético (flexibilidade operativa, risco de déficit, necessidade de despacho térmico adicional), impacto hídrico (segurança de abastecimento, usos múltiplos estratégicos),

impacto ambiental e social (proteção de áreas sensíveis e comunidades vulneráveis) e temporalidade/reversibilidade (grau de rigidez e dificuldade de flexibilização de COPHI). Com base nestes critérios, é proposta uma tipologia de COPHI segundo seu grau de interesse sistêmico (por exemplo, classes A, B) associadas a um conjunto de opções de governança (“cardápio”), apoiada por ferramentas como matrizes de criticidade e checklists de enquadramento. A partir daí, propõe-se a instituição de um instrumento normativo de caráter estruturante, que estabeleça fluxos de cadastro, validação, revisão e revogação, além de explicitar a alocação de responsabilidades jurídicas, financeiras, civis e ambientais em cada etapa do ciclo de vida (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização) dos condicionantes. Para tanto, estruturou-se a análise em três etapas complementares:

i. Critérios/Dimensões de análise para interesse sistêmico, de modo a explicitar quais atributos (espaciais, energéticos, hídricos, ambientais, sociais e temporais) devem ser considerados na sua qualificação;
ii. Proposição de tipologia de COPHI quanto ao grau de interesse sistêmico, que permita distingui-los entre condicionantes eminentemente locais e aqueles cujo efeito se propaga sobre a segurança hídrica e governabilidade hidráulica e segurança eletroenergética do SIN. Essa tipologia pode ser trabalhada também como roteiros de decisão de acordo com a opção de tratamento do condicionante;
iii. Ferramentas de apoio à classificação e procedimentos, incluindo matrizes de criticidade e checklists de enquadramento, e passo-a-passo para sua aplicação prática contemplando fluxos de proposição, validação, revisão e atualização das classes atribuídas a cada condicionante.

4.3.2. PROPOSIÇÃO DE APRIMORAMENTOS NA ESTRUTURA DE RESPONSABILIDADES RELACIONADAS AOS CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS

A partir da sistematização de responsabilidades e da tipologia proposta de COPHI, pode-se elaborar recomendações concretas para fortalecer a governança que vão de encontro a criação de instrumentos normativos conjuntos para COPHI de interesse sistêmico; estabelecimento de fluxos claros de classificação, revisão e revogação com participação interinstitucional; definição de mecanismos de auditoria e garantia de qualidade de dados; formulação de arranjos para alocação de custos e compensações em situações em que condicionantes sistêmicos sejam alterados em benefício da segurança hídrica, eletroenergética ou ambiental; e integração mais estreita entre

planejamento energético, programação da operação e operação em tempo real do SIN, licenciamento ambiental e gestão de recursos hídricos. A proposição de aprimoramento na estrutura de responsabilidades apoia-se nos seguintes desdobramentos:

a) Instrumento normativo de governança de COPHI

Propõe-se a instituição de um instrumento normativo de caráter estruturante para a governança dos COPHI. Esse instrumento deve assegurar, de forma uniforme, procedimentos de articulação prévia, manifestação técnica e registro das decisões, bem como critérios de rastreabilidade e transparência, especialmente nos casos em que os COPHI produzam impactos sistêmicos relevantes, incluindo aqueles associados à segurança eletroenergética, à operação integrada de bacias e a eventos hidrológicos extremos.

Adicionalmente, o instrumento deve contemplar diretrizes gerais para:

- classificação de COPHI quanto ao seu impacto local ou sistêmico;
- definição de fluxos de articulação prévia, manifestação técnica e registro das decisões;
- garantia de rastreabilidade e transparência das decisões;
- instituição de instância técnica permanente de coordenação entre ANA e ONS;
- previsão de procedimentos diferenciados para situações críticas e de flexibilização temporária.

A participação de outros entes deve ocorrer de forma articulada, no âmbito dos processos e instâncias previstos, respeitadas suas competências legais, sem prejuízo da possibilidade de regulamentação complementar por meio de atos conjuntos ou instrumentos infralegais específicos.

Esse arranjo normativo não altera competências institucionais, mas estrutura e densifica o dever de articulação já previsto em lei, conferindo maior segurança jurídica, previsibilidade e coerência à governança dos COPHI, especialmente nos casos de maior criticidade sistêmica.

a) Reforço da governança de dados: garantia de qualidade e controle

Busca-se estabelecer uma arquitetura clara de responsabilidades sobre a integridade, coerência e atualização dos dados referentes a condicionantes operativos hidráulicos, de modo a assegurar que os cadastros, inventários e bancos de dados reflitam com fidelidade os atos normativos, licenças e regras operativas vigentes. Isso inclui a definição de responsabilidades

dos agentes de geração hidráulica na alimentação dos cadastros, do ONS na análise e incorporação dessas informações e também na conferência de COPHIs com outorgas e atos regulatórios, além de procedimentos de auditoria periódica.

b) Mecanismos de alocação de custos e compensação

Recomenda-se o desenvolvimento de diretrizes e arranjos específicos para tratar da repartição de custos quando a eliminação ou redução de COPHI sistêmicos forem motivadas por objetivos de interesse público mais amplo (como impacto/segurança eletroenergético significativos, segurança hídrica de bacias hidrográficas, proteção ambiental ou mitigação de desastres). Esses mecanismos devem considerar o papel de fundos setoriais, instrumentos econômicos, encargos setoriais e eventuais compensações a agentes e usuários afetados, sempre com transparência quanto à formação e à alocação dos custos sistêmicos.

c) Integração com planejamento e licenciamento ambiental

Propõe-se explicitar, de forma mais robusta, a interface entre o planejamento energético (EPE/MME), a gestão de recursos hídricos (ANA e órgãos estaduais) e o licenciamento ambiental (IBAMA e órgãos estaduais), de modo que condicionantes ambientais com potencial impacto sistêmico sejam avaliadas quanto a seus efeitos sobre a segurança de suprimento, a operação dos reservatórios e o PRR. Isso implica a criação de fluxos formais de consulta e validação interinstitucional antes da imposição de novos COPHI com repercussão sistêmica.

d) Avaliação do estabelecimento de estrutura permanente para o reconhecimento de COPHI sistêmicos

Sugere-se a avaliação da pertinência de criação de um comitê técnico permanente voltado para reconhecer e deliberar a respeito de ações sobre COPHI sistêmicos, com participação de instituições como a ANA, ONS, ANEEL, MME, MIDR, MMA e IBAMA. Esse colegiado teria a atribuição de acompanhar COPHI sistêmicos, recomendar ajustes normativos, propor revisões de responsabilidades e articular decisões operativas em alinhamento com o planejamento de longo prazo e com as metas de recomposição de armazenamentos.

e) Redução da dependência de arranjos sob demanda

Recomenda-se a transição gradual de uma governança baseada em estruturas extraordinárias e episódicas (como comissões emergenciais, grupos de trabalho pontuais e instâncias criadas apenas em crise) para um modelo institucionalizado de governança crítica, com regras claras de atuação, competências definidas, rotinas de registro e sistematização de

decisões, bem como mecanismos de retroalimentação das lições aprendidas em ajustes permanentes de normas e procedimentos, além de estabelecimento de gatilhos para reconhecimento de situações extraordinárias, bem como as condições nos períodos de transição entre elas e situações normais e vice-versa .

f) Endereçar a judicialização e segurança jurídica

Por fim, enfatiza-se a necessidade de incorporar, na própria arquitetura de responsabilidades, dispositivos que aumentem a previsibilidade das decisões, ancorando-as em critérios técnicos objetivos e protocolos formalizados. Isso contribui para reduzir a exposição a disputas judiciais, fortalecer a proteção a agentes públicos e privados que atuam com integridade e cooperação, ampliar a transparência e participação na alteração de COPHI sistêmicos, fatores centrais para a estabilidade jurídica da governança dos reservatórios hidrelétricos do SIN.

5. RESULTADOS

Neste item, como objetivou-se o levantamento de dados, expõe-se, como resultado, para além do material apresentado na contextualização, também a avaliação do Workshop da Meta 4, como forma de agrupar todas as informações até então analisadas.

5.1. AVALIAÇÃO DO WORKSHOP DA META 4

5.1.1. OBJETIVO E CONTEXTO

O workshop referente à Meta 4 da ação CP-11, realizado em 12 de novembro de 2025 em formato online, foi concebido como etapa estruturante para a consolidação da análise das responsabilidades associadas à governança dos condicionantes operativos hidráulicos (COPHI) no âmbito da gestão de reservatórios do SIN. A proposta metodológica do evento foi organizada a partir de painéis temáticos voltados à discussão das dimensões de responsabilidade (jurídica, operacional, financeira, civil e ambiental), com participação de representantes institucionais dos principais entes envolvidos na governança dos reservatórios, conforme detalhado nos itens subsequentes.

Os principais objetivos do workshop foram: (i) validar e aprofundar os achados técnicos das análises desenvolvidas na Meta 3, especialmente no que se refere às lacunas de governança identificadas; (ii) discutir a alocação de responsabilidades ao longo do ciclo de vida dos COPHI, incluindo cadastro, validação, operação, monitoramento e revisão; e (iii) coletar contribuições institucionais para subsidiar a formulação das recomendações normativas e operacionais a serem consolidadas nas etapas subsequentes da ação CP-11.

As atividades foram conduzidas com base em roteiro estruturado de perguntas, previamente alinhado com o Grupo de Trabalho da CP11, priorizando o debate técnico-institucional e a explicitação de divergências, zonas cinzentas e oportunidades de aprimoramento da governança. A partir do registro das discussões e sistematização das contribuições dos participantes, procedeu-se à análise qualitativa do conteúdo, articulando as falas com os diagnósticos desenvolvidos nas metas anteriores e com as recomendações estruturantes propostas na Meta 5.

5.1.2. PAINEL DE ABERTURA

O painel de abertura do workshop da Meta 4 cumpriu a função de situar institucional e politicamente o tema das responsabilidades associadas aos COPHI dentro do escopo mais amplo da ação CP11 e do PRR. As falas do MME, do Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas (FNCBH) e do Consórcio executor reforçaram que a discussão sobre responsabilidades jurídicas,

financeiras, civis, ambientais e operativas não é um exercício abstrato, mas está diretamente ligada à mudança estrutural da matriz elétrica, à redução do grau de regularização dos reservatórios e à crescente pressão dos usos múltiplos e dos impactos territoriais. Ao mesmo tempo, o painel deixou claro que a Meta 4 se apoia em um processo em curso, iniciado com o diagnóstico de governança (Meta 2) e aprofundado na análise da gestão dos reservatórios (Meta 3), e tem a missão específica de organizar, esclarecer e, quando necessário, propor redistribuição de responsabilidades entre União, órgãos reguladores, operador, agentes geradores, comitês de bacia e entes territoriais.

No conjunto, o painel de abertura da Meta 4 cumpriu funções relevantes, das quais destacam-se para este relatório a consolidação da narrativa que a discussão sobre responsabilidades em torno dos COPHI está diretamente associada à mudança estrutural do sistema: menor capacidade de regularização, aumento da ocorrência de eventos extremos, maior contribuição de geração de fontes renováveis variáveis e maior pressão por usos múltiplos; a explicitação de que a Meta 4 é o elo entre o diagnóstico de governança (Metas 2 e 3) e a futura agenda de ajustes normativos (Meta 5), incluindo a necessidade de instrumentos conjuntos que integrem ANA, ONS, ANEEL, MME, IBAMA e atores de bacia; e a introdução, ainda que de forma preliminar, à expectativa de que o novo arranjo de responsabilidades incorpore a perspectiva territorial e participativa dos comitês de bacia, como defendido pelo FNCBH.

Do ponto de vista crítico, entretanto, o painel permanece, por natureza, em um nível mais conceitual e programático. As falas não detalham, por exemplo, quais lacunas específicas de responsabilidade jurídica ou financeira vêm gerando conflitos recorrentes, nem quais instrumentos normativos são vistos pelos próprios órgãos como prioritários. Também não se explicita, na abertura, como o conhecimento acumulado na Meta 3 sobre cheias, estiagens e governança de reservatórios (incluindo Salas de Crise e Salas de Acompanhamento) será operacionalmente incorporado à redefinição de responsabilidades da Meta 4, especialmente quanto à formalização de ritos, e articulação dessas instâncias com a gestão de COPHI de interesse sistêmico. Ainda assim, o painel fornece a moldura institucional necessária: posiciona o tema, legitima o processo junto aos principais atores e cria um campo de expectativas em torno de resultados concretos – maior clareza de responsabilidades, redução de conflitos e reforço da segurança hídrica, energética e ambiental – que orientam e balizam os painéis técnicos subsequentes.

5.1.3. PAINEL TÉCNICO I: CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS

O Painel Técnico I do workshop da Meta 4 aprofunda, em caráter mais operacional e institucional, o tema dos COPHI e seus reflexos na governança dos reservatórios do SIN. De forma geral, as intervenções convergem para três pontos principais: o primeiro é a necessidade de que o conceito de COPHI seja amplamente conhecido, em substituição aos antigos termos utilizados (“restrições hidráulicas” e “informações operativas relevantes”, que atualmente são tipos de COPHI) e de qualificá-los por origem, tipo, temporalidade e relevância sistêmica; o segundo é o conjunto de desafios para responsabilização e de alocação de custos perante agentes de geração hidráulica, órgãos gestores de recursos hídricos, órgãos ambientais e usuários; e o terceiro é a insuficiência de mecanismos de comunicação e participação para que regras operativas e COPHI sejam compreendidos e legitimados no contexto territorial. Concomitantemente, o painel evidencia tensões relevantes como a assimetria entre a sofisticação técnica do tratamento interno dos COPHI, por parte do ONS e de alguns órgãos federais, e a percepção fragmentada de estados, comitês de bacia e usuários. Além desses, ainda são discutidos a distância entre a conformação regulatória e a experiência concreta de conflitos e judicialização em nível local e a ausência de um regime claro para definição de COPHI de interesse sistêmico, tema central da Meta 4.

O Painel Técnico 1 do workshop da Meta 4 concentrou-se na consolidação conceitual e operacional dos condicionantes operativos hidráulicos (COPHI), reunindo contribuições de ONS, ANA, agentes de geração, órgãos estaduais e representantes de comitês de bacia. De forma convergente, as intervenções destacaram a necessidade de consolidar o conceito de COPHI como elemento estruturante da operação do SIN, complementando e/ou substituindo terminologias anteriores e qualificando-os segundo origem (ambiental, hídrica, regulatória ou operacional), tipologia, temporalidade e impacto. O ONS apresentou um arcabouço técnico já relativamente robusto para classificação e tratamento dos COPHI, incluindo tipologias e fluxos de cadastro via FSARH, além da evolução prevista para o SGCOPHI no âmbito do PRR. A ANA enfatizou o papel das outorgas e resoluções operativas como instrumentos centrais de gestão hídrica e sua articulação obrigatória com o ONS, destacando experiências recentes de gestão de crise e o uso de instrumentos regulatórios como AIR e ARR. Os agentes de geração trouxeram a perspectiva dos custos e riscos associados à implementação dos condicionantes, ressaltando a crescente complexidade operativa e a ausência de mecanismos claros de compensação. Por sua vez, órgãos estaduais e comitês de bacia evidenciaram desafios relacionados à assimetria de informação, à

fragmentação institucional e à necessidade de maior integração entre decisões operativas e a realidade territorial, especialmente em contextos de conflito de usos múltiplos.

Sob a ótica do Consórcio, o Painel Técnico 1 da Meta 4 apresentou elevada densidade técnica e institucional, consolidando avanços importantes na compreensão dos COPHI como instrumento central de governança dos reservatórios do SIN. As falas demonstram que já existe um arcabouço técnico-operativo relativamente sofisticado, especialmente no âmbito do ONS e da ANA, incluindo classificação, cadastro e aplicação dos condicionantes. No entanto, o painel evidenciou lacunas relevantes, em especial a insuficiência do regime normativo para definição de COPHI de interesse sistêmico e, principalmente, de uma arquitetura explícita de alocação de responsabilidades jurídicas, financeiras, civis e ambientais ao longo de seu ciclo de vida. Também se destacou a assimetria entre a sofisticação técnica do tratamento interno dos COPHI e a baixa integração com atores territoriais (estados, comitês, usuários), o que contribui para conflitos, judicialização e enfraquecimento da legitimidade das decisões. De forma semelhante ao observado na Meta 3, o debate avançou significativamente no diagnóstico e na identificação de princípios desejáveis (integração, previsibilidade, rastreabilidade), mas ainda com limitada exploração de soluções institucionais completas. Ainda assim, o painel cumpre papel fundamental ao explicitar que a governança atual dos COPHI, embora funcional do ponto de vista operacional, carece de integração normativa, definição de critérios de avaliação de impacto de uma determinada COPHI no SIN, e mecanismos claros de responsabilização, reforçando diretamente o escopo da Meta 4 e a necessidade de uma estrutura de governança mais robusta, para além da articulação entre ANA e ONS.

5.1.4. PAINEL TÉCNICO II: ESTRUTURA ATUAL DE ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES RELACIONADAS AOS CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS

O Painel Técnico II do workshop da Meta 4 aprofundou, de forma bastante concreta, o núcleo do objeto da meta: a estrutura atual de atribuições e responsabilidades ligadas aos COPHI. Além disso, explicitou, a partir de diferentes perspectivas institucionais, tanto os avanços recentes quanto as lacunas de governança que ainda precisam ser endereçadas. A moderação do Consórcio executor enquadra o debate como um esforço para compreender, de forma articulada, a distribuição de responsabilidades entre ONS, ANA, ANEEL, MME, EPE, Tribunal de Contas da União (TCU) e agentes de geração hidráulica, bem como para discutir a necessidade de novos instrumentos que delimitem, com maior precisão, competências, papéis e fluxos de decisão. Essa moldura dialoga diretamente com os objetivos da Meta 4 de esclarecer as responsabilidades jurídicas, técnicas,

financeiras e ambientais e propor bases para uma governança menos difusa dos condicionantes, especialmente aqueles de interesse sistêmico.

O Painel Técnico 2 do workshop da Meta 4, de forma geral, reforçou a evidência que já existe um arcabouço institucional relevante para o tratamento dos condicionantes, ancorado principalmente nos Procedimentos de Rede (especialmente Submódulo 4.7), nas outorgas e resoluções da ANA, nos contratos regulados pela ANEEL e nas instâncias de coordenação como CMSE e Salas de Crise ou de Acompanhamento conduzidas pela ANA. O ONS apresentou uma estrutura relativamente consolidada de gestão operativa dos COPHI, incluindo cadastro via FSARH, análise técnica e internalização nos modelos, além de iniciativas em curso para evolução do sistema (SGCOPHI) e incorporação da dimensão de impacto sistêmico e custo energético. O MME destacou o papel das decisões colegiadas em situações críticas e a necessidade de preservar a capacidade de entrega dos ativos hidrelétricos, ao mesmo tempo em que reconheceu a legitimidade do atendimento ausos múltiplos da água em determinados contextos. A ANEEL enfatizou seu papel na integração regulatória e na previsibilidade econômica, enquanto a EPE evidenciou impactos dos COPHI sobre planejamento e garantia física, destacando limitações históricas de modelagem. A ANA reforçou sua atuação baseada na lógica de bacia hidrográfica e na robustez de seus instrumentos regulatórios, apontando inconsistências frequentes na origem de condicionantes. Os agentes de geração trouxeram a dimensão econômica, ressaltando custos, riscos e desincentivos a novos investimentos, enquanto o TCU apresentou a perspectiva de controle externo focada na qualidade da governança, transparência e coordenação interinstitucional.

Sob a ótica do Consórcio, o Painel Técnico 2 apresenta um diagnóstico consistente e multifacetado da governança atual dos COPHI, evidenciando que, embora existam instrumentos e competências claramente estabelecidos em cada instituição, o arranjo como um todo permanece fragmentado e insuficientemente integrado. As falas demonstram maturidade institucional em dimensões específicas - como a operação coordenada pelo ONS, a regulação hídrica da ANA e a estrutura normativa da ANEEL -, mas também revelam lacunas estruturais na articulação entre esses elementos, especialmente no que se refere à definição de COPHI de interesse sistêmico, à alocação de responsabilidades jurídicas e financeiras e à integração entre planejamento, operação e regulação. Destaca-se, ainda, a ausência ou insuficiência dos mecanismos formais e permanentes para tratar conflitos intersetoriais e decisões colegiadas (como CMSE), nos quais os impactos da criação ou flexibilização de COPHI são sistêmicos, mas a responsabilização permanece difusa. A CREG — Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética — merece destaque

específico nesse contexto: trata-se de instância complementar ao CMSE, temporariamente criada por Medida Provisória durante a crise hidroenergética de 2021, onde decisões sobre curvas de aversão a risco, metas de armazenamento e restrições de atendimento exigiram respaldo colegiado, porém sem lastro no diálogo intersetorial. Sua discussão neste documento indica a necessidade de mecanismos de governança mais robustos em cenários de escassez, como a análise técnica de alternativas ação e seus impactos econômicos e ambientais, espaço de diálogo e articulação entre os setores envolvidos, instrumentos que assegurem transparência e participação social, e formas de compensação ou mitigação de impactos das decisões.

De forma semelhante ao observado nos painéis da Meta 3, o debate avançou significativamente na explicitação das tensões, mas com limitada proposição e consolidação de soluções institucionais integradas. Ainda assim, o painel cumpre papel central ao evidenciar que a governança dos COPHI exige aprimoramentos operacionais, e também a construção de um arranjo normativo estruturante, com centralidade na articulação ANA-ONS, critérios claros para avaliação de impactos de “interesse sistêmico” e mecanismos explícitos de responsabilização quanto à definição e flexibilização dos COPHIs, sobretudo quando envolvem impactos ambientais.

Na perspectiva dos agentes de geração hidráulica, representados pela ABRAGE, os COPHI causam impactos relevantes na receita dos geradores ao restringir níveis, vazões e padrões de defluência, reduzindo energia disponível à comercialização e comprometendo a utilização da garantia física. Isso afeta diretamente o funcionamento do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE), na medida em que limitações localizadas em alguns empreendimentos se propagam para todo o SIN. Com a repactuação do risco hidrológico, parte desse risco foi transferida aos consumidores via encargos e custos tarifários, socializando os impactos dos condicionantes. Os custos adicionais de adequação (obras, monitoramento, ajustes operativos) e a perda de previsibilidade comprometem o equilíbrio econômico-financeiro das concessões. Os condicionantes, somados ao endurecimento do licenciamento ambiental, se tornam forte desestímulo a novos investimentos em usinas com reservatórios de regularização. A ABRAGE defende a criação de um fórum interinstitucional permanente para discussão de COPHI sistêmicos e seus impactos econômicos e energéticos, com mecanismos objetivos de avaliação de custos, compensações e previsibilidade regulatória e financeira.

O Painel Técnico 2 também reforçou lacunas que o relatório da Meta 4 precisa tratar de forma explícita: a ausência de fórum permanente e paritário de discussão de COPHI de interesse sistêmico; as incertezas de responsabilidade quando decisões colegiadas em instâncias como CMSE

acarretam impactos econômicos e energéticos a determinados usos, sem mecanismos claros de responsabilização; a fragmentação de informações entre contratos de concessão, outorgas, licenciamentos e condicionantes operativos; e a necessidade de mecanismos objetivos para avaliar, repartir e eventualmente compensar custos e benefícios associados à flexibilização ou endurecimento de condicionantes.

5.2. RESPONSABILIDADES DOS AGENTES DE GERAÇÃO HIDRÁULICA, INSTITUIÇÕES E OUTROS ENVOLVIDOS NO CADASTRO, IMPLEMENTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS

Nesta seção, são avaliadas as responsabilidades jurídica, operacional, financeira, civil e ambiental de cada ente até então mapeado como ator na gestão de reservatórios no que concerne aos COPHI. Ainda, são apontadas lacunas identificadas dentro de tais responsabilidades. Posteriormente, este mapeamento de responsabilidades subsidia a edição de uma matriz de responsabilidades (RAM), no Quadro 2, que subsidiará tanto a discussão acerca dessas responsabilidades na prática, em comparativo com os dados coletados em entrevistas e no workshop, quanto a proposição de melhorias.

5.2.1. JURÍDICA E REGULATÓRIA – IDENTIFICAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS LEGAIS

No escopo da Meta 4, o escopo jurídico e regulatório constitui a base para todo o ciclo de vida dos COPHI (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização), desde sua origem, passando por internalização na operação, monitoramento e fiscalização, até revisão e procedimentos de flexibilização em situações excepcionais. O ponto central é que os COPHI decorrem de contextos normativos distintos, cuja origem remonta à repartição constitucional de competências entre os setores de recursos hídricos, energia e meio ambiente (Constituição Federal/1988, arts. 20, III; 21, XII, “b”; e 225). Isto implica na multiplicidade de autoridades competentes e instrumentos com diferentes graus de vínculos, por exemplo: lei, ato regulatório, outorga, licença, contrato, procedimento operacional - cada qual ancorado em marcos normativos específicos: Lei nº 9.433/1997 (outorga de recursos hídricos); Lei nº 9.427/1996 (regulação do setor elétrico); Lei nº 6.938/1981 (licenciamento ambiental); Lei nº 8.987/1995 (contratos de concessão). Essa heterogeneidade explica parte relevante das assimetrias, conflitos e judicializações observadas, cujos processos decisórios passam a ser condicionados por exigências de segurança jurídica, motivação e análise de consequências práticas no âmbito da administração pública e do controle judicial.

No que tange à gestão de recursos hídricos, a PNRH, estabelecida pela Lei nº 9.433/1997, define a lógica de alocação de água e priorização de usos (art. 1º, incisos III e IV) e institui a outorga como instrumento de controle do uso da água (arts. 11 a 18). Em particular, estabelecem-se os fundamentos e instrumentos (incluindo outorga e gestão em situações de escassez - art. 1º, III e art. 15) e organiza o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) (art. 33), que é o ambiente jurídico no qual condicionantes hidráulicos são concebidos e legitimados.

A ANA, nos termos da Lei nº 9.984/2000 que a criou, tem competência institucional para regular usos de recursos hídricos de domínio da União, definir condições de operação de reservatórios (em articulação com o ONS no caso de aproveitamentos hidrelétricos do SIN) e emitir atos (incluindo regras/diretrizes operativas e resoluções) (art. 4º), demandar e sistematizar informações e coordenar mecanismos de governança associados. Na prática regulatória, cabe à ANA outorgar o direito de uso de recursos hídricos, fixando, nesses atos, parâmetros como vazões máximas e mínimas, cotas de montante e jusante, rampas de defluência e demais condicionantes operativos hidráulicos (Lei nº 9.433/1997, art. 12) que, na prática, delimitam o espaço de operação disponível ao ONS e aos agentes de geração hidráulica. Além das outorgas, a ANA exerce competência normativa prevista em Lei (9984/2000, art. 4º, inciso XII) por meio da edição de resoluções, em situação ordinária e emergencial, que detalham e atualizam condições de operação de reservatórios em bacias estratégicas, definem faixas operativas sazonais, estabelecem regras de transição entre regimes hidrológicos e compatibilizam a operação dos reservatórios com os princípios de usos múltiplos da água consagrados na PNRH, conforme destacado no art. 1º, IV.

Nessa condição, a Agência assume responsabilidade jurídico-regulatória direta sobre o conteúdo e a coerência das condicionantes de sua competência, bem como sobre sua aderência às diretrizes do SINGREH e às deliberações do CNRH e dos comitês de bacia (Lei nº 9.433/1997, arts. 35 e 38). Essa responsabilidade se estende, ainda, à revisão e ao ajuste dos condicionantes ao longo do tempo, seja por iniciativa da própria ANA (à luz de novos estudos hidrológicos, ambientais ou de segurança hídrica), seja em resposta a demandas do ONS, dos agentes de geração hidráulica ou de outros órgãos setoriais. Ao editar ou alterar outorgas e resoluções, a ANA participa, de forma direta, da arquitetura dos COPHI que condicionam a operação do SIN.

Em situações críticas, a emissão de resoluções emergenciais representa também uma responsabilidade legal da Agência (como exemplo prático tem-se a Resolução ANA nº 77/2021 que declarou situação crítica de escassez hídrica quantitativa na Região Hidrográfica do Paraná, uma das mais importantes do ponto de vista hidroenergético), pois exige equilibrar a segurança hídrica,

a segurança energética e a proteção ambiental. Dessa forma, na estrutura de responsabilidades analisada, a ANA assume o papel central na responsabilidade jurídico-regulatória relacionada aos condicionantes operativos hidráulicos, assegurando o cumprimento dos princípios de usos múltiplos da água.

O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) desempenha papel estruturalmente distinto, porém complementar ao da ANA. A responsabilidade do ONS é operacional e técnica (sob o arcabouço regulatório definido pela ANEEL), exercida dentro de sua competência, em que o ONS não cria condicionantes operativos hidráulicos por autoridade própria, mas é responsável por internalizá-los, a partir de declarações dos agentes de geração hidráulica, e, em alguns casos, de cadastrá-los para consideração em seus processos e por sinalizar inviabilidades/riscos sistêmicos quando a combinação de restrições compromete a manutenção da operação segura do SIN. Essa responsabilidade decorre da Lei nº 9.648/1998 que origina o ONS e das resoluções normativas que disciplinam sua atuação e atribuem ao Operador a coordenação e o controle da operação dos sistemas de geração e transmissão sob critérios de segurança, continuidade e economia de recursos (Decreto nº 5.081/2004).

O ONS deve ainda observar as regras operativas de resoluções da ANA e avaliar a incorporação dos condicionantes operativos hidráulicos declarados pelos agentes de geração hidráulica, independentemente de sua origem, devendo incorporá-los tanto aos seus modelos computacionais quanto em estudos e documentos e ainda considerá-los na programação da operação e operação em tempo real. Essa internalização ocorre por meio de instrumentos regulados pela ANEEL, em especial o Submódulo 4.7 dos Procedimentos de Rede e a Rotina Operacional 4.1.13, que disciplinam desde o registro, categorização, atualização e o tratamento dos COPHI no ONS. Ainda, essas normas também determinam o fluxo pelo qual o ONS deve solicitar esclarecimentos e o envio à ANA e à ANEEL de informações.

Em termos de responsabilidade, ao ONS cabe responder tecnicamente pela adequada implementação dos condicionantes em seus processos e por garantir que a operação do SIN não infrinja parâmetros hidráulicos capazes de comprometer a governabilidade hidráulica de cascatas e a segurança eletroenergética do SIN, além de atender também critérios relacionados à segurança hídrica e ao atendimento de requisitos socioambientais. Portanto, mesmo que o ONS não responda juridicamente por descumprimentos de COPHI originadas na outorga (responsabilidade que recai primariamente sobre os agentes concessionários), ele pode ser responsabilizado, no plano administrativo e regulatório (sujeito ao ambiente regulatório da ANEEL, pela Lei nº 9.427/1996), por

falhas de coordenação ou instrução operativa que impliquem risco à manutenção do atendimento eletroenergético ou descumprimento de condicionantes essenciais à segurança do sistema (Lei nº 10.848/2004). Sua responsabilidade, portanto, é de natureza essencialmente técnica e procedimental no sentido de assegurar que os condicionantes declarados estejam refletidos na operação diária, emitir pareceres técnicos a respeito do impacto de COPHI na operação do SIN, comunicar inviabilidades para cumprimento de COPHI que conflitam entre si na bacia e acionar, quando necessário, os órgãos reguladores e gestores de recursos hídricos.

A ANEEL é o ente responsável por regular as concessões de geração hidrelétrica e estabelecer, no plano contratual e infralegal, as obrigações dos agentes perante o setor elétrico. Com fundamento na Lei nº 9.427/1996 e em seu conjunto de resoluções normativas, cabe à ANEEL outorgar e gerir os contratos de concessão e autorização de usinas hidrelétricas (Lei nº 8.987/1995), definir padrões de desempenho e de qualidade da prestação do serviço, bem como disciplinar, por meio de atos regulatórios, como os agentes devem observar as condicionantes impostas por outros órgãos no âmbito da operação das instalações (Lei nº 9.427/1996, art. 3º, inciso X).

Fundamentalmente, ocupa a posição de reguladora setorial, estruturando o regime de concessões e permissões, fiscalizando obrigações, processando infrações e aplicando sanções aos agentes, além de aprovar e supervisionar instrumentos operacionais do setor elétrico, como o relacionado à temática de COPHI por meio de Procedimentos de Rede. Essa fronteira é crítica, pois muitas obrigações que geram COPHI não são impostas pela ANEEL, embora a Agência possa sancionar o agente de geração hidráulica por descumprimentos operacionais ou contratuais relacionados ao cumprimento ou não dessas restrições.

A responsabilidade jurídico-normativa materializa-se na incorporação, aos contratos e normas do setor elétrico, de cláusulas e dispositivos que condicionam a exploração do potencial hidráulico ao cumprimento de outorgas de uso de recursos hídricos, licenças ambientais, diretrizes operativas e demais restrições que impactem níveis, vazões, rampas e demais parâmetros operacionais dos reservatórios. Adicionalmente, a ANEEL exerce poder de polícia administrativa sobre os agentes de geração, sendo responsável pelo enquadramento de infrações e pela aplicação de sanções quando há descumprimento de obrigações contratuais ou regulatórias, inclusive aquelas associadas à observância de COPHI relevantes para a segurança do sistema ou para a proteção de terceiros. Isso inclui, por exemplo, a apuração de não conformidades relacionadas à operação fora das faixas autorizadas, à não observância de determinações do ONS ou ao descumprimento de requisitos de monitoramento e comunicação de condições operativas.

Ainda, também aprova os Procedimentos de Rede fundamentada na Resolução Normativa ANEEL n. 903/2020, conferindo-lhes natureza normativa, e participa de processos de consulta pública que impactam diretamente a forma como os COPHI são cadastrados, tratados e incorporados na operação. Portanto, a ANEEL atua como elo jurídico-regulatório que conecta as condicionantes definidas por diferentes entes ao regime contratual dos agentes, assegurando que a observância dessas condicionantes seja uma obrigação regulatória passível de fiscalização e sanção.

O Ministério de Minas e Energia (MME) e o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) ocupam posição de instâncias superiores de governança que incide, de forma indireta, porém decisiva, sobre os COPHI de interesse sistêmico. Atuam principalmente na compatibilização de políticas públicas setoriais e na emissão de diretrizes estruturantes que podem redefinir prioridades e produzir comandos de política que impactam a governança dos reservatórios.

Ao MME cabe a condução da política energética nacional nos termos da legislação de organização administrativa federal (Lei nº 14.600/2023), a coordenação do planejamento setorial e a articulação institucional com ANA, ANEEL, ONS, IBAMA, EPE e demais órgãos federais, compatibilizando em nível estratégico os objetivos de manutenção da segurança do suprimento elétrico, segurança hídrica, proteção ambiental e desenvolvimento regional. O CNPE, por sua vez, exerce função de definição de diretrizes de política energética (Lei nº 9.478/1997, art. 2º) ao estabelecer diretrizes de política energética que orientam a atuação dos órgãos reguladores e operadores, podendo balizar a expansão de fontes e estabelecer princípios para a gestão integrada de reservatórios.

Um caso simbólico da atuação dessas instâncias é o próprio PRR, aprovado pela resolução do CNPE nº 8/2022. Embora não substitua atos regulatórios nem licenças, ele estabelece uma estrutura de política pública e um vetor de coordenação que tendem a elevar os reservatórios e condicionantes ao nível de interesse sistêmico, com impactos na articulação interinstitucional. Ainda no âmbito do PRR, atribuiu-se ao MME papel de coordenação institucional e orientação estratégica das ações voltadas à recuperação da capacidade de regularização dos reservatórios, à articulação entre políticas setoriais e ao encaminhamento de diretrizes para redução de entraves operativos, sem prejuízo das competências executivas, regulatórias, operacionais e fiscalizatórias dos demais órgãos e agentes envolvidos..

Na prática, diretrizes emanadas do MME e do CNPE podem influenciar, de forma indireta, a definição e revisão de COPHI, por meio da orientação das políticas setoriais e da coordenação

interinstitucional. Assim, na matriz de responsabilidades, MME e CNPE respondem pelo desenho macro das políticas que enquadram essas decisões, e, portanto, são responsáveis por garantir coerência entre os temas de energia, recursos hídricos e meio ambiente, por emitir diretrizes estruturantes para a governança de reservatórios estratégicos criando as condições normativas e institucionais necessárias para que os demais entes executores possam atuar de forma coordenada e previsível na gestão dos COPHI.

Os órgãos ambientais - em especial o IBAMA, na esfera federal, e as secretarias e institutos ambientais estaduais - exercem responsabilidade na definição e fiscalização de condicionantes ambientais que, em alguns casos, se convertem em COPHI para os aproveitamentos hidrelétricos. Com fundamento na Lei nº 6.938/1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, nas resoluções do CONAMA e nas legislações estaduais correlatas, esses órgãos conduzem o licenciamento ambiental (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação) e, nesse processo, podem impor o cumprimento de condicionantes para viabilização de usinas hidroelétricas, as quais podem ser associadas a questões hidrossedimentológicas, de vazão (incluindo vazões ecológicas e defluências mínimas a jusante), de qualidade da água, de proteção da ictiofauna (períodos de defeso, operação de estruturas de transposição de peixes, restrições de variação de nível), de uso e ocupação do entorno do reservatório, entre outras.

Tais condicionantes, embora formuladas à luz de objetivos de proteção ambiental e socioeconômica, podem resultar na prática em limitações operativas adicionais àquelas definidas nas outorgas de uso da água pela ANA, impactando diretamente a forma como os reservatórios podem ser operados pelo ONS e pelos agentes geradores. Além da imposição inicial das condicionantes no processo de licenciamento e em suas renovações, IBAMA e órgãos ambientais estaduais são responsáveis por acompanhar sua implementação, exigir o cumprimento de programas de monitoramento e mitigação e aplicar sanções administrativas em caso de descumprimento ou de danos ambientais associados à operação dos empreendimentos, nos termos da Lei nº 6.938/1981, art. 14. Isso inclui, por exemplo, a possibilidade de autuações, termos de ajustamento de conduta, revisões de licença ou, em situações extremas, suspensão de operação.

Na perspectiva das responsabilidades, isso significa que os órgãos ambientais detêm responsabilidade jurídico-regulatória relevante sobre um subconjunto específico de condicionantes que, embora concebidos como instrumentos de proteção ambiental e social, assumem caráter de COPHI e muitas vezes com efeitos sistêmicos sobre a flexibilidade operativa do SIN, a potência disponível e a capacidade de regularização dos reservatórios. A ausência de uma interface mais

estruturada entre essas condicionantes ambientais e os instrumentos da ANA, do ONS e da ANEEL contribui para sobreposições, lacunas e zonas cinzentas de responsabilidade, reforçando a necessidade de mecanismos de coordenação e de harmonização normativa entre o licenciamento ambiental e demais normativos que venham a originar limitações na operação de usinas hidroelétricas do SIN.

5.2.2. OPERACIONAL E TÉCNICA – CADASTRO, IMPLEMENTAÇÃO, OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS CONDICIONANTES

No plano operacional e técnico, a governança dos COPHI se concretiza ao longo do ciclo de vida das condicionantes (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização), sumarizadas em quatro etapas principais: a tradução de atos normativos em parâmetros operacionais; o cadastro e a manutenção de banco de dados com informações de condicionantes; a validação operacional e a incorporação nos processos de planejamento da operação, programação da operação e operação em tempo real; e o monitoramento de sua implementação, com avaliação de eventuais necessidades de flexibilização e escalonamento institucional para o tratamento de COPHI de interesse sistêmico.

A estrutura de governança encontra respaldo no arcabouço regulatório setorial, notadamente nos Procedimentos de Rede do ONS (com destaque ao Submódulo 4.7), que disciplinam as responsabilidades operativas dos agentes e do Operador, bem como nas competências estabelecidas pela Lei nº 9.427/1996 (regulação do setor elétrico) e pela Lei nº 9.433/1997 (gestão de recursos hídricos), que fundamentam a articulação entre operação energética e uso múltiplo da água. Toda essa cadeia envolve múltiplos pontos de passagem entre agentes, ONS, ANA, ANEEL, órgãos ambientais e outros, de modo que as responsabilidades operacionais devem ser avaliadas não apenas por instituição, mas também por etapa do processo, sob o risco de permanecerem áreas cinzentas que dificultam a rastreabilidade e a responsabilização. Do ponto de vista de cadastro e atualização técnica, os Procedimentos de Rede estabelecem que o ONS deve organizar o processo e prover meios, formatos e prazos para recepção de solicitações de atualização de informações sobre condicionantes operativos hidráulicos, recebendo contribuições tanto de agentes de geração hidráulica quanto de ANA e ANEEL, analisando justificativas técnicas e implementando atualizações na base de dados, além do processo de comunicação das atualizações e disponibilização do banco de dados com essas informações. Essa atribuição decorre diretamente das competências do ONS como entidade responsável pela coordenação e controle da operação do SIN, conforme previsto no

Decreto nº 5.081/2004 e regulamentações associadas, bem como das obrigações de transparência e disponibilização de informações estabelecidas no âmbito da regulação setorial.

Adicionalmente, o ONS deve elaborar parecer técnico sobre as solicitações recebidas e encaminhá-lo para avaliação às Agências competentes quando houver quando houver potencial impacto sistêmico ou intersetorial relevante, nos termos dos critérios de classificação de COPHI de interesse sistêmico – entre outros fatores, otimização eletroenergética, segurança hídrica, usos múltiplos, condicionantes ambientais e reversibilidade da restrição.. Esse fluxo institucional dialoga com as competências da ANA (outorga, definição de condições de operação de reservatórios e fiscalização do uso de recursos hídricos, conforme Lei nº 9.984/2000) e da ANEEL (regulação e fiscalização dos serviços de energia elétrica).

Na mesma linha, os agentes de geração hidráulica assumem responsabilidade operacional direta por encaminhar ao ONS as solicitações de cadastro/atualização de restrições hidráulicas sob sua tutela, como restrições hidráulicas estabelecidas por normativos regulatórios (Resoluções de condições de operação, outorgas e contratos de concessão) com justificativa técnica e documentação pertinente, e por prestar esclarecimentos complementares quando demandados. Essa atribuição, embora adequada para garantir capilaridade e tempestividade, também introduz um risco estrutural típico de cadastros declaratórios associado à qualidade e completude da informação que passa a depender da maturidade de processos internos do agente declarante (engenharia, meio ambiente, operação e normativos regulatórios) e de sua capacidade de traduzir condicionantes estabelecidos em normativos em parâmetros tecnicamente consistentes e verificáveis.

Superada a etapa de cadastro, a qual em alguns casos pode ser realizada pelo próprio ONS, a validação operativa e a internalização dessas informações são exercidas pelo Operador no âmbito das rotinas de planejamento da operação, programação da operação e operação em tempo real. Essas atividades que se vinculam diretamente às atribuições do ONS de garantir a otimização dos recursos energéticos e segurança do atendimento previstas na legislação setorial e nos Procedimentos de Rede.

Em termos práticos, o ONS precisa assegurar que os condicionantes operativos hidráulicos estejam refletidos nos seus estudos e modelos de planejamento e programação da operação, e que sejam considerados na coordenação e operação em tempo real. Destaca-se também a responsabilidade na identificação de COPHI que impactem a segurança eletroenergética do SIN – articulando-se com o papel do CMSE (Lei nº 10.848/2004) na avaliação de condições de suprimento

e na proposição de medidas para garantir a segurança energética. Essa responsabilidade é indissociável do papel do Operador e do fluxo de informações com os agentes de geração hidráulica.

Nesse arranjo, a implementação em campo é de responsabilidade do concessionário/agente de geração hidráulica (operação segura do ativo, inclusive sob o ponto de vista da Política Nacional de Segurança de Barragens - Lei nº 12.334/2010), enquanto a coordenação sistêmica é do ONS.

Isso implica que a conformidade técnico-operativa depende da aderência do concessionário às programações e orientações emitidas, da capacidade de instrumentação/telemetria para monitoramento e da consistência entre o que está cadastrado como COPHI e o que efetivamente é exequível no aproveitamento (limites físicos, arranjos de descarga, rampas, segurança de barragem etc.). Do ponto de vista de governança, o risco mais recorrente não é apenas o descumprimento, mas também ambiguidade técnica (parâmetros incompletos, justificativas insuficientes, divergência entre bases, documentação insuficiente), que dificulta provar conformidade e sustentar decisões em cenários críticos.

Um importante elemento que deve ser mapeado para avaliação das responsabilidades técnico-operacional é referente ao monitoramento e acompanhamento que, no contexto do SIN, pode ser distinguido em monitoramento hidrológico/hidrometeorológico e monitoramento operativo. No primeiro, a ANA opera instrumentos e plataformas públicas que dão transparência e suporte técnico às condições hidrológicas e de armazenamento, como o Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (SAR), concebido para disponibilizar dados diários e acompanhamento das condições dos reservatórios (competência alinhada a gestão do SNIRH e àquela(s) preconizadas na Lei nº 9.984/2000). No suporte a dados hidrológicos, sistemas e bases como a telemetria e hidrometeorologia e repositórios de séries históricas contribuem para reduzir assimetria informacional e qualificar insumos. No monitoramento operativo, o ONS mantém e divulga informações do SIN por meio de seus canais de transparência (incluindo dados abertos e painéis operacionais), com atualizações em cadência até horária, dependendo do tipo de dado, o que reforça a capacidade de auditoria social e técnica sobre parte relevante do comportamento do sistema – coerente com os princípios de publicidade e acesso a informação previstos na Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação).

Contudo, o ponto crítico não é apenas disponibilidade de dados, mas a governança da qualidade e interoperabilidade. Neste contexto, emergem questões como quem valida o dado oficial quando há divergência entre cadastro, ato normativo e prática operativa; quais trilhas formais existem para correção; e como se preserva versionamento e rastreabilidade do que estava vigente

no momento de uma decisão. Ressalta-se, ainda, a dimensão do monitoramento ambiental, que não se confunde com os anteriores: a prática de determinados COPHI pode ensejar a realização de campanhas de monitoramento ambiental em campo, exigidas por licenças do IBAMA ou de órgãos ambientais estaduais, e cujos resultados devem retroalimentar a avaliação da adequação dos condicionantes vigentes. Essas lacunas evidenciam a necessidade de instrumentos integrados de gestão da informação, como o SGCOPHI proposto no âmbito do PRR.

Por fim, do ponto de vista analítico, a esfera operacional e técnica evidencia que a responsabilização depende primordialmente de medidas de controle auditáveis, destacando nomeadamente:

(i) obrigação do agente de geração hidráulica de manter cadastro/justificativas tecnicamente adequados, e de apresentar documentação pertinente associada ao COPHI;

(ii) obrigação do ONS de analisar, registrar, comunicar e internalizar COPHI e suas atualizações, inclusive com pareceres e comunicação às agências quando houver repercussões significativas;

(iii) obrigação do ONS de manutenção de banco de dados com informações sobre os COPHI acessíveis;

(iv) existência de rotinas com prazos e ritos para atualização, exclusão e tratamento de manifestações contrárias por ANA/ANEEL; e

(v) necessidade de estimar, ainda que preliminarmente, os impactos operativos e econômicos (mais explorados no tópico subsequente) de novos condicionantes que proponham ou aceitem, para subsidiar o debate de sua respectiva relevância sistêmica.

5.2.3. FINANCEIRA E ECONÔMICA – ALOCAÇÃO DE CUSTOS, PERDAS E COMPENSAÇÕES

A avaliação financeira e econômica examina como os COPHI geram custos diretos, custos sistêmicos e como eles são distribuídos ao longo do seu ciclo de vida (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização). A análise se insere no arcabouço regulatório do setor elétrico brasileiro, especialmente na Lei nº 10.848/2004 (comercialização de energia elétrica) e na regulação da ANEEL, que estruturam os mecanismos de formação de custos, encargos e repasses no âmbito do SIN.

Essa dimensão é particularmente sensível porque COPHI podem impor obrigações materiais aos concessionários (CAPEX/OPEX e custos de conformidade), reduzir a flexibilidade operativa do SIN, e deslocar despacho para fontes mais caras e ainda acionar encargos setoriais e mecanismos de repasse que socializam parte relevante dos custos no mercado e, em última instância, na tarifa/encargos pagos pelos consumidores. Assim, além do “quem faz o quê”, a governança dos COPHI depende de “quem paga o quê”, sob quais critérios e com quais instrumentos de compensação.

Do ponto de vista microeconômico do empreendimento, a responsabilidade financeira primária pela conformidade com condicionantes tende a recair sobre o agente gerador/concessionária, que arca com custos de adequação operacional e estrutural. Essa lógica decorre do regime de concessão de serviço público (Lei nº 8.987/1995), segundo o qual o concessionário assume os riscos ordinários do empreendimento, incluindo custos de operação e manutenção necessários ao cumprimento de obrigações legais, contratuais e regulatórias.

Nesta categoria pode-se ter como exemplo a instrumentação e automação, sistemas de alerta e contingência, monitoramentos hidrológicos/ambientais adicionais, melhorias de infraestrutura para atendimento a rampas, equipes e rotinas de reporte. A esses custos diretos somam-se custos de transação e conformidade (elaboração de estudos, auditorias, atendimento a fiscalizações, gestão de dados e interfaces com ONS/ANA/órgãos ambientais) e, frequentemente, o custo de oportunidade associado a restrições que limitam geração, reduzem turbinamento ou impõem janelas operativas.

Em termos jurídico-econômicos, há ainda o tema do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão assegurado pelo ordenamento jurídico brasileiro (Lei nº 8.987/1995 e Lei nº 9.074/1995), especialmente quando condicionantes supervenientes, imprevisíveis ou de relevante impacto alteram de forma substancial os encargos originalmente assumidos pelo concessionário, ensejando potenciais pleitos de reequilíbrio, compensação ou reconhecimento regulatório de despesas e perdas. Em outras palavras, se fatores imprevistos alterarem significativamente os custos ou receitas do contrato, a concessionária pode solicitar ajustes para restabelecer o equilíbrio financeiro originalmente pactuado.

Em escala sistêmica, quando um COPHI, independentemente da origem, reduz a produção hidroelétrica disponível em momentos críticos ou limita a capacidade de regularização, o sistema pode demandar despacho adicional de térmicas, acionar importação/intercâmbios, reconfigurar o uso de reservatórios em cascata e elevar o custo marginal de operação.

Parte importante desse efeito é internalizada por mecanismos setoriais de contabilização e repasse, dentre os quais se destacam encargos e itens de liquidação no âmbito da CCEE. Esses mecanismos são disciplinados pelas Regras de Comercialização da CCEE e pelas Resoluções Normativas da ANEEL, que estabelecem critérios para alocação de custos decorrentes de restrições operativas e decisões sistêmicas.

Em particular, o Encargo de Serviços do Sistema (ESS) é um dos instrumentos de socialização de custos operacionais adicionais, e inclui categorias relacionadas tanto a restrições de operação quanto à segurança energética; isto é, custos associados a decisões operativas que desviam da lógica econômica padrão por requisitos de confiabilidade e restrições técnicas/operativas. A previsão e operacionalização do ESS decorrem da regulação da ANEEL no âmbito da Lei nº 10.848/2004 e são detalhadas nas regras da CCEE.

Nesse sentido, COPHI com repercussão sistêmica podem, indiretamente, pressionar o ESS (por exemplo, ao aumentar a necessidade de geração térmica por razões de segurança) e transferir parcela do ônus econômico para o conjunto de agentes/consumidores por meio das regras de encargos e contabilização setorial.

Ainda sob a ótica distributiva, é relevante observar que o desenho desses encargos é, em parte, condicionado por regras de repasse e por tratamentos específicos (incluindo hipóteses de alívio/ressarcimento em situações previstas). O próprio desenho do ESS e seus subtipos evidencia que o custo sistêmico não é automaticamente atribuído ao agente diretamente causador de uma restrição, mas pode ser rateado segundo critérios setoriais definidos em regulação infralegal e regras de mercado administradas pela CCEE e supervisionadas pela ANEEL (por exemplo, vinculados a medições, contratação e regras de contabilização), o que reforça a importância de critérios objetivos para classificar COPHI de interesse sistêmico e, principalmente, para definir quando o custo deve permanecer predominantemente privado (no perímetro do concessionário) versus quando deve ser tratado como custo sistêmico (passível de socialização sob regras transparentes).

Uma camada adicional dessa discussão envolve o risco hidrológico e seus efeitos econômicos sobre a cadeia de agentes, em especial quando restrições amplificam cenários de escassez e alteram a relação entre garantia física, geração física e liquidação no mercado. O tratamento regulatório desse risco tem sido objeto de sucessivas normas federais e regulatórias, incluindo mecanismos de repactuação do risco hidrológico no âmbito do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE), conforme disciplinado em legislação específica e resoluções da ANEEL.

A existência de marcos legais para tratar de assimetrias e disputas relacionadas ao risco hidrológico (como a repactuação discutida em normas federais) é indicativa de que choques sistêmicos (por hidrologia adversa e/ou restrições relevantes) podem gerar desequilíbrios financeiros significativos e controvérsias sobre alocação de perdas, incentivos e responsabilidades.

Para a governança de COPHI, isso implica reconhecer que condicionantes com efeito sobre regularização, armazenamento e flexibilidade podem reordenar a distribuição de riscos e resultados econômicos entre concessionários, consumidores e poder público, exigindo instrumentos de governança compatíveis com esse nível de materialidade.

Do ponto de vista de políticas públicas, o poder público pode assumir papel de cofinanciador quando intervenções associadas a condicionantes (ou à sua mitigação) geram benefícios difusos e não apropriáveis por um único agente. Por exemplo, como em ações estruturantes de bacia, fortalecimento de monitoramento hidrometeorológico, integração de dados e medidas de redução de vulnerabilidade hídrica com efeitos para múltiplos usos. No âmbito do PRR, explicita-se uma agenda de aprimoramento de governança e redução de assimetria de informação, com participação e coordenação ampliadas, o que dialoga diretamente com a necessidade de tratar custos e benefícios sistêmicos de forma estruturada, inclusive no desenho de instrumentos que evitem que ônus de interesse público amplo sejam integralmente internalizados por um único concessionário, ou que custos sistêmicos sejam socializados sem critérios transparentes.

Por fim, a análise dessa frente de responsabilidade evidencia zonas cinzentas. Primeiramente, não existe atualmente um critério uniforme e vinculante que determine quando a alteração de um COPHI deve gerar mecanismos de compensação para agentes ou usuários afetados, e quando deve ser considerada uma obrigação inerente ao risco do empreendimento. Essa lacuna reflete a ausência de normatização integrada entre os setores elétrico, de recursos hídricos e ambiental. Num segundo ponto, os instrumentos setoriais de repasse, como encargos e contabilização, mitigam parte do custo sistêmico, mas não substituem uma governança que explicite causalidade, materialidade e interesse público. Terceiro, a ausência de ritos padronizados para estimar preliminarmente o impacto econômico (custos, efeitos no despacho, riscos e externalidades) tende a favorecer decisões reativas e aumenta o potencial de disputas.

Em síntese, a dimensão financeira e econômica reforça a conclusão central de que a governança dos COPHI deve ser acompanhada de um arranjo claro de responsabilidade econômica, com critérios de materialidade, transparência de custos e racionalidade de alocação, compatível com a natureza intersetorial e sistêmica da operação dos reservatórios no SIN.

5.2.4. CIVIL – DESDOBRAMENTOS E/OU REPARAÇÕES A TERCEIROS

No contexto da governança dos reservatórios do SIN, a responsabilidade civil e por danos traduz em consequências patrimoniais e deveres de reparação os efeitos concretos de decisões operativas e do cumprimento (ou descumprimento) de COPHI. A avaliação de responsabilização civil se insere no regime geral de responsabilidade civil previsto no Código Civil (Lei nº 10.406/2002), bem como em regimes especiais aplicáveis aos setores ambiental e de infraestrutura, nos quais a responsabilização pode assumir contornos objetivos e ampliados.

Em termos práticos, os danos típicos associados à operação de reservatórios abrangem, entre outros: danos materiais e morais a populações ribeirinhas e usuários a jusante em eventos de cheias, variações abruptas de defluência (rampas) e rebaixamentos acentuados; perdas econômicas e restrições de uso (captação, irrigação, navegação, turismo, pesca) em cenários de escassez e redução de vazões; e danos ambientais associados à qualidade da água, ictiofauna, conectividade de habitats, processos hidrossedimentológicos e impactos cumulativos em cascatas.

Essa multiplicidade de efeitos tende a produzir litígios de alta complexidade técnica, frequentemente coletivos, com discussão sobre nexo causal, previsibilidade do evento, adequação do gerenciamento de risco e aderência às condicionantes vigentes. Tais litígios frequentemente envolvem a aplicação combinada de normas ambientais, civis e regulatórias.

No regime jurídico brasileiro, a responsabilização civil por dano ambiental é um eixo particularmente sensível para empreendimentos hidrelétricos, na medida em que a Política Nacional do Meio Ambiente estabelece a obrigação de indenizar ou reparar independentemente de culpa, consolidando a noção de responsabilidade objetiva do poluidor-pagador. Em especial, o art. 14, §1º, da Lei nº 6.938/1981 prevê expressamente a obrigação reparatória objetiva, o que desloca o centro do debate, em muitos casos, para a comprovação do dano e do nexo de causalidade com a atividade/empreendimento, e não para a demonstração de culpa. Esse regime é reforçado pelo art. 225 da Constituição Federal de 1988, que estabelece o dever do poder público e da coletividade de proteger o meio ambiente e responsabiliza os infratores por danos ambientais.

Em paralelo, a jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça consolidou entendimentos relevantes para esse tipo de controvérsia, referentes à natureza objetiva da responsabilidade por dano ambiental; à adoção da teoria do risco, frequentemente interpretada como risco integral no âmbito ambiental, restringindo a aplicação de excludentes clássicas de responsabilidade; e à responsabilização solidária entre os agentes que, de algum modo, contribuam para o dano, o que pode ampliar o polo passivo em litígios complexos envolvendo cadeia decisória e operacional.

Nesse quadro, as concessionárias/empreendedores de geração hidráulica tendem a figurar como principais sujeitos passivos em ações indenizatórias e ações coletivas, tanto por serem titulares do empreendimento e executores imediatos da operação e das intervenções, quanto por concentrarem obrigações operacionais, ambientais e de segurança vinculadas ao ativo – centralidade que decorre também do regime de concessão (Lei nº 8.987/1995), no qual o concessionário responde pela adequada prestação do serviço e pela integridade dos ativos sob sua gestão.

A Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010) reforça esse vetor ao atribuir ao empreendedor responsabilidades diretas quanto à segurança da barragem e ao atendimento a requisitos associados, como a implementação do Plano de Segurança da Barragem e de instrumentos correlatos de gestão e prevenção, o que repercute na avaliação de diligência técnica, governança de risco e previsibilidade de danos em eventos críticos.

Do ponto de vista da governança, esse arranjo costuma gerar uma assimetria na medida em que, embora decisões sistêmicas (como estratégias de preservação de armazenamento, definição de defluências e medidas emergenciais) sejam discutidas em instâncias colegiadas e multissetoriais (como CMSE e órgãos reguladores), sua materialização ocorre no nível do agente responsável pela infraestrutura, mantendo elevada a exposição civil direta do concessionário.

Ao mesmo tempo, a responsabilidade civil pode adquirir contornos compartilhados quando se discutem falhas por omissão de deveres de fiscalização/regulação, controle ou coordenação, especialmente em situações nas quais a decisão pública (ou a ausência dela) seja apontada como causa concorrente do dano.

A jurisprudência do STJ reconhece a possibilidade de responsabilização do Estado por omissão em matéria ambiental, em caráter subsidiário, quando descumpridos deveres de controle e fiscalização. Esse entendimento encontra fundamento no art. 37, §6º, da Constituição Federal, que prevê a responsabilidade objetiva do Estado por danos causados por seus agentes, incluindo hipóteses de omissão específica.

Para a governança de reservatórios, tal entendimento reforça que quanto maior a informalidade dos ritos decisórios e quanto mais difusa a cadeia de validação (quem recomendou, quem validou, quem determinou, quem executou), maior tende a ser o risco de litigância buscando expandir o polo passivo, com alegações de omissão regulatória, falha de coordenação e insuficiência de gestão preventiva do risco.

Do ponto de vista processual, é recorrente que conflitos relacionados à operação de reservatórios e seus impactos territoriais sejam judicializados em âmbito local, especialmente por meio de instrumentos coletivos. A Lei da Ação Civil Pública (Lei nº 7.347/1985) prevê regra de competência territorial conectada ao foro do local do dano, o que favorece a tramitação de demandas nos territórios diretamente afetados.

Para o SIN, essa característica processual pode ampliar desafios de coordenação institucional, pois decisões judiciais locais podem incidir sobre parâmetros operativos com repercussões sistêmicas, exigindo respostas rápidas, tecnicamente consistentes e com elevada capacidade de demonstração de motivação e rastreabilidade.

Diante desse panorama, a análise crítica indica que a robustez da governança civil depende da capacidade institucional de produzir trilhas formais de decisão, incluindo registros, justificativas técnicas, séries de dados e premissas, especialmente em regimes não ordinários, fundamentalmente alinhados a princípios de motivação dos atos normativos (Lei nº 9.784/1999) e de transparência pública.

É igualmente necessário demonstrar coerência entre COPHI, licenças e outorgas, concessões e os dados da operação efetiva, bem como delimitar com maior precisão as fronteiras entre decisão sistêmica, envolvendo coordenação e validação, e execução, referente à operação local. Essas medidas contribuem para reduzir zonas cinzentas de responsabilização e mitigar a judicialização reativa. Na prática, o fortalecimento de ritos, registros e protocolos interinstitucionais, inclusive para flexibilizações temporárias e transições entre situações ordinárias e extraordinárias, tende a ser tão relevante quanto a melhoria dos instrumentos técnicos.

5.2.5. AMBIENTAL E DE USOS MÚLTIPLOS – COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE PROTEÇÃO AMBIENTAL, SEGURANÇA HÍDRICA E SEGURANÇA ENERGÉTICA

No contexto da governança dos reservatórios hidrelétricos do SIN, a dimensão ambiental e de usos múltiplos é aquela em que se materializam, de forma mais direta, os trade-offs e as externalidades da operação. A mesma decisão operativa que preserva armazenamento e reduz risco energético pode intensificar impactos a jusante (qualidade da água, ictiofauna, navegação, abastecimento, riscos de cheia), ao passo que condicionantes ambientais rígidas podem reduzir a flexibilidade operativa necessária para a segurança do atendimento eletroenergético do SIN.

Essa dimensão é estruturada por um arcabouço normativo que, de um lado, reconhece a água como bem de domínio público e de valor econômico e, de outro, estabelece deveres de

proteção ambiental e de mitigação/reparação de danos. Com destaque para o art. 225 da Constituição Federal de 1988 (proteção ambiental), a Lei nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos) e a Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente).

Em especial, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) consagra o uso múltiplo como diretriz e estabelece prioridade para consumo humano e dessedentação animal em situações de escassez, o que condiciona a gestão e a operação de reservatórios em cenários críticos. Ademais, a mesma Lei nº 9.433/1997 estabelece como princípio a gestão integrada, descentralizada e participativa dos recursos hídricos.

Do ponto de vista institucional, os órgãos ambientais exercem papel central por meio do licenciamento ambiental e da fiscalização do cumprimento das condicionantes, conforme o regime procedimental do licenciamento e suas fases (LP/LI/LO) e a possibilidade de exigência de medidas de controle, mitigação, compensação e monitoramento.

A repartição de competências entre esfera federal e estadual, por sua vez, influencia diretamente a consistência e a previsibilidade dos condicionantes com repercussão hidráulico-operativa: a Lei Complementar nº 140/2011 estrutura a cooperação federativa e delimita hipóteses de atuação administrativa de União e estados/DF, com reflexos práticos sobre quem licencia, quem fiscaliza e como se coordenam manifestações técnicas em empreendimentos cuja operação tem efeitos interjurisdicionais. Nesse quadro, torna-se particularmente relevante que condicionantes ambientais com impacto sobre variáveis hidráulicas de aproveitamentos hidroelétricos sejam tratadas, desde sua concepção, como condicionantes potencialmente integráveis ao conjunto de COPHI, e, portanto, sujeitas a requisitos reforçados de rastreabilidade, motivação técnica, verificabilidade e governança de atualização.

A ANA, por sua competência de gestão de recursos hídricos de domínio da União (outorgas e regras de operação), atua na compatibilização dos usos múltiplos e na definição de condicionantes hidráulicos que, em muitos casos, atendem os condicionantes ambientais do licenciamento. A função típica dessa atuação é transformar objetivos de segurança hídrica e de priorização de usos em parâmetros operacionais verificáveis (vazões mínimas, limites de cota, volumes, rampas), capazes de serem internalizados no planejamento da operação, na programação da operação e na operação em tempo real.

Já o ONS, ao coordenar a operação eletroenergética do SIN, passa a operar com um conjunto de restrições que não é puramente energético. Desse modo, a compatibilização entre proteção ambiental, segurança hídrica e segurança energética depende menos de preferências

institucionais e mais de critérios claros para priorização em conflitos, a partir de procedimentos formais para revisão/ajuste temporário, prazos e gatilhos objetivos, e trilha auditável de decisões e suas bases técnicas.

No nível do empreendimento, a governança ambiental da operação envolve instâncias de participação e pactuação de usos múltiplos (comitês de bacia, conselhos e fóruns locais), cuja cadência nem sempre é compatível com a temporalidade da operação do SIN, mas que são relevantes para legitimidade e estabilidade social das regras operativas. Especialmente quando alterações de vazão e níveis afetam outros usos, como abastecimento, irrigação, pesca, navegação e usos culturais (como procissões fluviais que exigem a manutenção de determinados níveis d'água para navegação).

Conforme tratado de modo mais aprofundado na dimensão civil, o regime jurídico ambiental brasileiro consolida a obrigação de reparar/indenizar danos independentemente de culpa, o que eleva a necessidade de governança preventiva, lastro técnico e documentação robusta em decisões de operação que aumentem risco ambiental ou social (art. 14, §1º, da Lei nº 6.938/1981 e do art. 225 da Constituição Federal).

Para a governança de COPHI, isso se traduz em implicações práticas: condicionantes ambientais operativas devem ser formuladas com métricas mensuráveis e monitoráveis; decisões de flexibilização excepcional (por estiagem severa, cheias rápidas, possibilidade de comprometimento da manutenção da segurança do atendimento eletroenergético do SIN ou contingências elétricas) devem ser sustentadas por análise de risco e por um rito formal de validação e registro; e a repartição de responsabilidades entre quem impõe condicionantes, quem autoriza exceções, quem realiza a operação de seus ativos e quem fiscaliza precisa ser explícita para reduzir zonas cinzentas, conflitos e judicialização.

5.2.6. LACUNAS: INDEFINIÇÕES E SOBREPOSIÇÕES NA ATUAL DISTRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES

A sistematização conduzida evidencia que, embora existam competências legais relativamente bem definidas para ANA, ONS, ANEEL, órgãos ambientais e concessionárias, persistem incertezas relevantes ao longo do ciclo de vida dos COPHI (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização). Em termos práticos, tais lacunas decorrem para além da ausência de normas, como também da coexistência de regimes normativos setoriais (hídrico, eletroenergético, ambiental e de segurança de barragens) que se sobrepõem no mesmo objeto material (operação do reservatório) sem uma integração suficientemente detalhada para

orientar, de forma previsível, os casos de conflito e de urgência decisória. A seguir, destacam-se algumas das principais questões com grau de incerteza detectadas.

a) Responsabilização por danos decorrentes de decisões colegiadas e coordenações interinstitucionais

A prática recente envolveu articulações técnicas e instâncias de coordenação (p. ex., CMSE, salas de crise) que influenciaram fortemente o comportamento operativo dos agentes de geração hidráulica. Contudo, quando há risco de dano ambiental ou socioeconômico, a responsabilização tende a recair, com maior imediatismo, sobre o empreendedor/operador do empreendimento, em virtude da lógica de responsabilidade civil ambiental objetiva e orientada à reparação integral do dano. Esse desenho é funcional para fins de tutela do meio ambiente e de proteção de terceiros, mas torna difusa a fronteira entre a responsabilidade de quem executa a manobra operativa e a responsabilidade de quem define condicionantes e emite atos administrativos, além da responsabilidade de quem coordena, recomenda ou pactua soluções em colegiados. A jurisprudência do STJ, ao reconhecer a responsabilidade objetiva e a teoria do risco integral para dano ambiental, reforça a robustez do dever de reparação, mas também eleva a complexidade da governança. Este último ponto decorre, sobretudo de quanto menos formalizados forem os ritos decisórios, maior tende a ser a insegurança sobre eventual responsabilização compartilhada (inclusive por omissão) e sobre o nível de proteção institucional a decisões tomadas de boa-fé e sob incerteza.

b) Conflitos entre atos de outorga e regras de operação de reservatórios, condicionantes de licenciamento e demandas dos agentes de geração hidráulica

Os COPHI podem se originar, por exemplo, de atos de outorga e regras de operação definidas em Resoluções da ANA; de condicionantes ambientais definidas em licenças ambientais; de obrigações associadas à concessão e à fiscalização regulatória; e de demandas dos agentes de geração hidráulica (para a realização de intervenções, por exemplo). A lacuna central não está em cada instrumento, mas na ausência de um procedimento de conciliação previamente estabelecido para situações em que condicionantes ambientais ou de origem do órgão gestor de recursos hídricos reduzam a flexibilidade operativa de reservatórios com papel sistêmico relevante, ou quando necessidades de segurança eletroenergética pressionem por ajustes temporários em limites de vazões/níveis d'água. Essa lacuna é ampliada no plano federativo pela Lei Complementar nº 140/2011, que organiza competências administrativas ambientais, mas não elimina, por si só, conflitos interpretativos e sobreposições práticas entre o licenciamento federal (IBAMA) e licenças

estaduais, sobretudo quando os efeitos de uma condicionante local se propagam para cascatas de reservatórios e para o SIN. O resultado é a maior dependência de negociação caso a caso, com risco de decisões assimétricas entre bacias e aumento de litigiosidade quando os afetados buscam, no Judiciário, reequilibrar prioridades.

c) Regime extraordinário e flexibilização de condicionantes em eventos não ordinários

Em estiagens severas e cheias rápidas, a governança depende de decisões tempestivas. Entretanto, é insuficientemente formalizado o(s) protocolo(s) institucional(is) para o reconhecimento e declaração da transição entre situações ordinárias e extraordinárias; a definição gatilhos e condicionantes operativos temporários para o enfrentamento de situações extraordinárias ou para evitá-las; o estabelecimento de prazos de manifestação e hierarquia de validações; e a garantia da rastreabilidade e motivação técnica robusta para alterações temporárias. Na ausência de rito claro, determinada flexibilização pode ser percebida como descumprimento por alguns atores e como medida sistêmica necessária por outros, ampliando o risco de autuações, judicialização e desalinhamento entre a decisão técnica e o suporte jurídico-administrativo que a sustenta. Esta é uma lacuna especialmente sensível para eventos de cheia, nos quais a janela de resposta é curta e a coordenação com defesa civil e gestão de risco é determinante.

d) Responsabilidades sobre dados, incluindo qualidade, atualização, versionamento e definição de fonte oficial

A operação segura e eficiente pressupõe dados consistentes sobre níveis, volumes, vazões, rampas e COPHI vigentes. Ocorre que parte relevante do ecossistema de dados depende de cadastros declaratórios, múltiplos repositórios e atualizações nem sempre sincronizadas. Assim, permanece difuso:

(i) quem é o dono do dado para cada parâmetro;
(ii) qual base prevalece em caso de divergência;
(iii) em que prazo uma correção deve ocorrer; e
(iv) qual consequência administrativa e civil para falhas de cadastro que induzam decisões operativas equivocadas.

Além disso, a transparência pública constitui vetor relevante de controle social e redução de assimetrias informacionais, sendo importante destacar que o ONS já disponibiliza de forma ampla dados operacionais do SIN, inclusive informações relacionadas a restrições operativas e dados

hidráulicos por meio de seu portal de dados abertos, em linha com princípios de publicidade e acesso à informação.

Contudo, mesmo em um contexto de elevada transparência, persistem desafios associados à governança dos dados, especialmente quanto à definição da fonte oficial em caso de divergência entre bases (ex.: cadastro declaratório, sistemas operacionais não integrados e atos normativos), à gestão e à rastreabilidade das informações efetivamente consideradas no processo decisório. Nesse sentido, a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011) reforça o dever de disponibilização e organização de informações públicas, mas não substitui a necessidade de uma governança de dados específica, padronizada e auditável para COPHI, capaz de assegurar consistência, integridade e reprodutibilidade das decisões operativas.

e) Alocação de custos e compensações associadas a COPHI de interesse público ou sistêmico

Quando condicionantes são ajustadas para atender objetivos de interesse público amplo (p. ex., segurança hídrica de abastecimento, segurança do suprimento elétrico, mitigação de dano ambiental relevante, redução de risco de desastre), surgem custos que podem não ser adequadamente alocados por instrumentos convencionais: perdas de receita do gerador por restrição de geração; custos adicionais sistêmicos (despacho térmico, encargos); investimentos em monitoramento e obras; e medidas mitigatórias/compensatórias. A lacuna mais recorrente é a ausência de critérios objetivos e de um rito transparente para definir quem arca com os custos, como o custo incremental é quantificado, qual é o nexo causal envolvido e qual instrumento é o mais adequado para mitigação e operacionalização de compensações, seja por meio de encargos setoriais, fundos, obrigações do concessionário, termos de ajustamento ou outros mecanismos. Essa indefinição incentiva litígios e tende a retroalimentar decisões conservadoras (por aversão a risco jurídico), mesmo quando tecnicamente recomendável ajustar condicionantes de forma temporária e controlada.

f) Múltiplos caminhos de judicialização e risco de decisões fragmentadas

Conflitos envolvendo operação de reservatórios podem ser judicializados por diferentes legitimados (por exemplo., Ministério Público, entes locais, associações, usuários de água), frequentemente por ação civil pública, e podem tramitar em esferas diversas conforme partes envolvidas, interesse federal e competência material. A Constituição Federal estabelece hipóteses de competência da Justiça Federal, como ações em que autarquias federais figurem como parte, o que pode deslocar litígios envolvendo ANA/IBAMA; por outro lado, controvérsias estritamente locais

e sem participação de ente federal podem permanecer na Justiça Estadual. Em cenários com múltiplos impactos e múltiplas partes, esse desenho pode gerar fragmentação de decisões, riscos de ordens judiciais conflitantes (ou sobrepostas) e incentivos a estratégias de escolha oportunista do foro, especialmente quando não há um protocolo interinstitucional robusto e publicamente motivado que reduza espaço para interpretações divergentes.

5.2.7. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES – RAM

Expostas as anteriores delimitações, exibe-se, na sequência, a Matriz de Responsabilidades (RAM), que sintetiza a distribuição de responsabilidades entre os principais entes/atores no contexto de condicionantes operativos hidráulicos.

Quadro 2. Matriz de Responsabilidade (RAM) – Síntese das responsabilidades relativas aos COPHI

ENTE / ATOR	Responsabilidade jurídica e regulatória (competências legais)	Responsabilidade operacional e técnica (cadastro, implantação, operação, monitoramento e fiscalização)	Responsabilidade financeira e econômica (custos, perdas, compensações)	Responsabilidade civil (desdobramentos/reparações a terceiros)	Responsabilidade ambiental e usos múltiplos (compatibilização)	Lacunas (indefinições e sobreposições)
ANA	Outorga e regulação do uso da água de domínio da União; estabelecimento de regras operativas para reservatórios (em articulação com o ONS nos casos de reservatórios que integram o SIN) e de resoluções ordinárias/emergenciais; coordenação Salas de Acompanhamento e de Crise quando aplicável	Responsável pela integridade e atualização dos dados de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União; Consolida/sistematiza dados e condicionantes hídricos; responde consultas técnico-operativas; acompanha aderência às regras e pode demandar informações	Custos institucionais de monitoramento e coordenação; impactos indiretos quando decisões exigem medidas estruturantes a serem tomadas pelos operadores	Responsabilização mais difusa: risco de questionamento por omissão/atuação inadequada em atos e coordenações, sobretudo em crise	Define condicionantes/regras que buscam compatibilizar usos múltiplos da água; articula com estados, usuários e ONS	Critérios e rito para flexibilização em eventos não ordinários nem sempre explícitos; assimetrias de dados e “fonte oficial” de parâmetros; interface com condicionantes ambientais pode gerar conflitos
ONS	Regras setoriais via Procedimentos de Rede (aprovados pela ANEEL)	Considera em seus processos os COPHI cadastrados; mantém sistema para cadastro e banco de dados dessas informações; avalia o impacto na operação do SIN; comunica inviabilidades e riscos sistêmicos	Impactos sistêmicos por restrições (despacho térmico, segurança energética); manutenção de sistema para gestão de COPHI; disponibilização de equipe para avaliação de impactos de COPHI	Responsabilidade por descumprimento operativa dentro de sua competência; pode ser discutida em danos sistêmicos por falha de coordenação	Atua para conciliar segurança eletroenergética com restrições hídricas/ambientais na operação	Limite entre “coordenação” e “decisão” pode ser questionado; divergências entre cadastros e prática; falta de rito interinstitucional vinculante para conflitos e exceções
ANEEL	Regula concessões/contratos e obrigações de prestação do serviço; fiscaliza e sanciona infrações; aprova Procedimentos de Rede	Responsável pela gestão dos dados relativos aos contratos de concessão e obrigações regulatórias setoriais, assegurando que os limites contratuais de exploração do potencial hidráulico sejam observados; Fiscalização regulatória (concessionárias e ONS); auditorias/inspeções; processos sancionatórios e de conformidade	Define/impacta alocação de custos e encargos regulatórios; efeitos sobre tarifas e sinalização econômica	Pode ser acionada por omissão fiscalizatória; normalmente não é executora do dano, mas responde por suficiência regulatória	Interface indireta: condicionantes ambientais/hídricas repercutem em obrigações e fiscalização	Zona cinzenta na atribuição de custos quando condicionantes sistêmicos mudam por interesse público; delimitação de “interesse sistêmico” ainda pouco normatizada
MME / CNPE (e CMSE quando aplicável)	Diretrizes de política energética e compatibilização intersetorial; coordenação	Coordenação setorial e acionamento de instâncias de acompanhamento; articulação	Pode propor/viabilizar instrumentos e arranjos setoriais (planos, programas,	Responsabilidade difusa por decisões colegiadas e diretrizes; risco político-institucional em	Integração com agendas hídrica e ambiental é	Dependência de arranjos ad hoc em crise; necessidade de rito

ENTE / ATOR	Responsabilidade jurídica e regulatória (competências legais)	Responsabilidade operacional e técnica (cadastro, implantação, operação, monitoramento e fiscalização)	Responsabilidade financeira e econômica (custos, perdas, compensações)	Responsabilidade civil (desdobramentos/reparações a terceiros)	Responsabilidade ambiental e usos múltiplos (compatibilização)	Lacunas (indefinições e sobreposições)
	estratégica em suprimento (especialmente em conjunturas críticas)	com ONS/EPE/ANEEL e, quando pertinente, ANA e ambientais	eventuais mecanismos de financiamento)	crises e eventos com dano relevante	essencial, mas nem sempre formalizada de modo vinculante	permanente de governança crítica e de "trilha de decisão" com rastreabilidade
CONAMA/IBAMA (licenciamento federal)	Define e fiscaliza condicionantes ambientais federais; atua conforme competência (LC 140/2011 e regramentos de licenciamento)	Exige monitoramentos, programas ambientais, vistorias e evidências; enforcement (autos, termos, condicionantes adicionais)	Custos recaem majoritariamente nos empreendedores (programas ambientais/mitigações); efeitos indiretos sistêmicos quando condicionantes restringem operação	Pode ser questionado por insuficiência técnica/omissão; responsabilidade civil do poluidor recai primariamente no empreendedor, mas há risco de litigância institucional	Condicionantes que afetam vazões, rampas, qualidade d'água, ictiofauna, sedimentos e impactos a jusante	Tensão ordinário vs não ordinário: flexibilização em crise carece de rito padronizado; integração prévia com operação sistêmica ainda limitada
Órgãos ambientais estaduais	Licenciamento e condicionantes em âmbito estadual (quando competentes); fiscalização e sanção	Rotinas de monitoramento/fiscalização; integração variável com órgãos federais e setor elétrico	Custos de fiscalização; impacto econômico local e sobre empreendedores	Questionamentos por omissão/fragilidade; coordenação com MP e defesa civil em eventos	Fortes interfaces com usos locais e proteção de ecossistemas regionais	Assimetria federativa: condicionantes estaduais podem ter efeito sistêmico sem coordenação formal; heterogeneidade de critérios e prazos
Concessionários / Agentes geradores	Dever de cumprir outorgas, licenças, contratos e regras do ONS; obrigações contratuais e de segurança (incluindo barragens, conforme aplicável)	Operação direta do reservatório; monitoramento e reporte; cadastro correto de intervenções/condicionantes; execução de obras e medidas operacionais	Arcam com custos de adequação, monitoramentos e mitigação; perdas de receita por restrições; eventualmente pleiteiam reequilíbrio/compensações	Responsabilidade civil (especialmente ambiental) tende a ser a mais direta: danos a jusante, usuários e comunidades; reparação/indenização	Implementam programas ambientais e medidas para usos múltiplos; interface com comunidades e usuários locais	Zona cinzenta quando operam sob "orientações"/pactuações em instâncias colegiadas; risco por dados incorretos em cadastros; incerteza sobre compensações por condicionantes sistêmicos
Órgãos gestores estaduais de recursos hídricos	Outorgas e regras em corpos d'água estaduais; participação em comitês e pactuações de bacia	Monitoramento hidrológico/local; participação em salas e articulações; enforcement estadual	Custos de gestão e monitoramento; eventuais investimentos em infraestrutura hídrica	Responsabilização difusa por decisões de gestão em escassez/cheia, sobretudo se houver omissão	Forte papel em usos múltiplos (abastecimento, irrigação, navegação etc.)	Assimetria de capacidades entre estados; coordenação com ANA/ONS nem sempre padronizada; conflitos federativos em bacias interestaduais
Comitês de Bacia / CNRH / CERHs	Competências colegiadas (variáveis) para pactuações, enquadramentos e diretrizes de gestão; recomendações e deliberações conforme arcabouço hídrico	Operam como instâncias de negociação e priorização; cadência deliberativa mais lenta	Podem influenciar cobrança/financiamento em bacias (quando aplicável)	Responsabilidade civil direta rara; risco de judicialização política/institucional por decisões controversas	Núcleo da lógica de usos múltiplos e participação social	Ritmo institucional frequentemente incompatível com urgência operativa do SIN; papel em crises nem sempre formalizado

ENTE / ATOR	Responsabilidade jurídica e regulatória (competências legais)	Responsabilidade operacional e técnica (cadastro, implantação, operação, monitoramento e fiscalização)	Responsabilidade financeira e econômica (custos, perdas, compensações)	Responsabilidade civil (desdobramentos/reparações a terceiros)	Responsabilidade ambiental e usos múltiplos (compatibilização)	Lacunas (indefinições e sobreposições)
CCEE / mercado / consumidores	Regras de mercado e encargos setoriais (conforme regulação aplicável); não definem COPHI, mas sofrem efeitos	Processamento e contabilização de efeitos sistêmicos no mercado (p. ex., custos de despacho e encargos)	Podem suportar custos sistêmicos (encargos, despacho fora da ordem, energia de reserva etc.)	Responsabilidade civil direta geralmente não aplicável	Impactos indiretos: preços e sinalização econômica influenciam decisões e investimentos	Lacuna de transparência e rastreabilidade do "custo COPHI sistêmico" e como ele se aloca (agente vs consumidor vs poder público)
Municípios / Defesas Civis	Competências locais de proteção e contingência; integração com sistemas de alerta e gestão de risco	Planos de contingência, alertas, evacuação, resposta a eventos; interface com operadores em cheias	Custos de resposta e reconstrução; necessidade de financiamento para prevenção	Responsabilização por omissão em proteção civil pode ocorrer; danos a terceiros podem gerar litígios	Interface direta com populações vulneráveis e ocupação a jusante	Falta de protocolos integrados operador–defesa civil em algumas bacias; compartilhamento de dados e prazos de aviso nem sempre padronizados
Ministério Público	Atuação via tutela coletiva e ações civis públicas; controle de legalidade e proteção de direitos difusos	Pode requisitar informações, instaurar procedimentos e induzir ajustes via TACs/ações	Custos indiretos: judicialização pode impor obrigações e cronogramas com impacto econômico	Vetor principal de responsabilização civil e reparação; pode discutir solidariedade e omissões	Forte enfoque em proteção ambiental, direitos difusos e comunidades afetadas	Fragmentação de decisões (competências federal/estadual, múltiplas ações); risco de ordens conflitantes quando governança administrativa é pouco rastreável
SGB/CPRM, INMET, CEMADEN e correlatos (suporte técnico)	Mandatos técnicos em monitoramento/alerta (cada qual conforme seu marco)	Produzem dados e alertas (hidrometeorologia, cheias, secas); subsidiam decisões	Custos institucionais de monitoramento e sistemas	Responsabilidade civil direta limitada; risco por falhas graves é mais excepcional	Contribuem para prevenção e mitigação de riscos	Integração e interoperabilidade de dados com operadores e gestores ainda é desigual; "cadeia de decisão" pode perder rastreabilidade

5.3. CRITÉRIOS E PROPOSTAS DE APRIMORAMENTOS PARA DEFINIÇÃO DE CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS DE INTERESSE SISTÊMICO

Conforme destacado anteriormente, a governança de COPHI e a definição de quais seriam de interesse sistêmico tornam-se tema central e sensível para os objetivos do PRR, especialmente para a ação CP-11 e seus desdobramentos. Em específico, a definição de critérios para caracterizar os COPHI quando os efeitos extrapolam a esfera local e passam a ter importância no sistema nacional. Em outras palavras, experiências recentes na operação do SIN demonstraram que COPHI originalmente concebidos em escala local (por empreendimento, trecho de rio ou programa ambiental específico) podem produzir externalidades relevantes sobre a segurança eletroenergética, a governabilidade hidráulica, a segurança hídrica e a integridade ambiental em bacias estratégicas.

Conforme o aprimoramento proposto na CE 0016/2025 para o Submódulo 4.7, o conceito de Condicionante Operativo Sistêmico (COS) abrange primariamente o setor elétrico (conforme apresentado no item 4.3.1 deste relatório). A seguir propõe-se expandir a definição de interesse sistêmico para outras dimensões, como a gestão integrada de recursos hídricos e ambiental, caracterizando a condição em que um COPHI, por seu tipo, abrangência, rigidez ou efeito cumulativo provoca os seguintes efeitos:

I) Impacta diretamente a decisão do Operador do SIN, em termos de flexibilidade, regularização, risco e custo para operação do SIN como um todo, e/ou a governabilidade hidráulica da bacia hidrográfica;

II) Afeta a governança hídrica em escala que extrapola o domínio do empreendimento, por exemplo, abastecimento, usos múltiplos estratégicos, transposições, navegações etc.; e

III) Amplia risco ambiental e social significativamente, provoca impactos a jusante ou a montante, aumenta risco de desastres e pressões sobre ecossistemas sensíveis.

Nesta ótica, o interesse sistêmico trata especialmente da criticidade operacional, incluindo situações em que a restrição se torna sistêmica por acoplamento com outras condicionantes, por mudanças hidrológicas, ou por alterações estruturais na matriz (maior necessidade de flexibilidade hidrelétrica).

5.3.1. DIMENSÕES ANALÍTICAS PARA QUALIFICAÇÃO DO INTERESSE SISTÊMICO

A proposta de critérios organiza-se em um conjunto de dimensões complementares, concebidas para permitir classificação transparente, comparável e atualizável ao longo do tempo.

a) **Abrangência espacial e conectividade hidráulica**
   - Avalia se o COPHI afeta cascatas relevantes (montante–jusante), reservatórios de regularização importantes, trechos com forte interdependência operacional ou mais de um subsistema/arranjo regional.
   - Considera também efeitos em cascata (exemplo: reservatórios a montante que condicionam vazões mínimas/rampas a jusante).

b) **Impacto eletroenergético-operativo**
   - Mensura o quanto a condicionante reduz flexibilidade (rampas, modulação horária), regularização (armazenamento útil, faixas operativas), potência disponível (limites de turbinamento), e como isso se traduz em risco (segurança eletroenergética) e custo sistêmico (despacho adicional, restrições que elevam o custo marginal e/ou pressionam mecanismos de segurança).
   - Inclui impactos sobre a capacidade de resposta em regimes não ordinários (estiagens, cheias rápidas, contingências, atendimento a questões associadas à segurança de barragens).

c) **Impacto hídrico e usos múltiplos estratégicos (relevância econômica, social, segurança hídrica e energética)**
   - Qualifica efeitos sobre segurança de abastecimento urbano, usos consuntivos relevantes, navegação, irrigação estruturante, e sobre a governança de sistemas críticos (inclusive onde existam transposições ou arranjos de múltiplos reservatórios com regras integradas).
   - Diferencia COPHI que afetam apenas o entorno imediato do empreendimento daqueles que alteram disponibilidade e previsibilidade em escala de bacia hidrográfica

d) **Impacto ambiental e social**
   - Avalia se a condicionante está associada à proteção de ecossistemas sensíveis, unidades de conservação, fauna aquática/ictiofauna, qualidade de água, regime hidrossedimentológico, e/ou a riscos sociais relevantes (comunidades ribeirinhas, populações vulneráveis a cheias, segurança pública em eventos extremos).
   - Considera o risco de dano cumulativo e a materialidade do impacto (reversível vs. permanente).

e) **Temporalidade, rigidez e reversibilidade**
   - Distingue COPHI permanentes e de difícil revisão de restrições temporárias.

- Inclui a dificuldade de excepcionalização em regime crítico, a complexidade de estudos adicionais e o tempo institucional requerido para revisão.

f) Criticidade regulatória e litigiosidade potencial

- Considera o grau de sensibilidade jurídico-regulatória (probabilidade de contestação, necessidade de fundamentação reforçada, presença de múltiplas autoridades envolvidas, histórico de conflitos).
- Essa dimensão não cria interesse sistêmico por si só, mas atua como fator de priorização procedimental (ritos diferenciados, transparência, motivação técnica reforçada).

5.3.2. TIPOLOGIA PROPOSTA DE COPHI QUANTO AO INTERESSE SISTÊMICO

Para fins da Meta 4, propõe-se uma tipologia dos COPHI baseada em classes de interesse sistêmico: Classe A – Sistêmicos Críticos, Classe B – Sistêmicos Relevantes e Classe C – Não Sistêmicos. Essa classificação tem por finalidade orientar critérios de priorização, revisão e excepcionalização dos condicionantes operativos hidráulicos, sem substituir as tipologias já utilizadas pelo ONS nos seus procedimentos operacionais. Trata-se de uma camada complementar de leitura macro, voltada a distinguir quais condicionantes demandam governança reforçada e quais podem ser tratados predominantemente no rito ordinário, local ou específico do empreendimento.

Ainda, essa tipologia não pretende hierarquizar a relevância ambiental ou hídrica de um condicionante, mas qualificar o tipo de governança necessária. Os COPHI Classe Sistêmicos Crítico e Sistêmicos Relevantes tendem a demandar ritos mais formais, critérios explícitos, avaliação interinstitucional e mecanismos de transparência reforçados, especialmente em revisão e excepcionalização. Nesse sentido, a identificação de criticidade em qualquer dimensão relevante (energética, hídrica, ambiental, social, econômica ou operacional) pode justificar o enquadramento do COPHI como sistêmico e acionar o rito próprio dessa categoria.

CLASSE A (Sistêmicos críticos): Correspondem aos condicionantes que incidem sobre reservatórios, cascatas ou sistemas hidráulicos de elevada relevância estratégica, e que possam alterar de forma material a relação entre armazenamento hídrico, geração de energia, atendimento a usos múltiplos, limites mínimos ou máximos de operação, segurança hídrica e/ou eletroenergética ou capacidade de resposta do sistema em períodos críticos. Sua característica central é o potencial de produzir efeitos diretos e relevantes sobre risco ou custo sistêmico e demandem decisões intersetoriais de alto impacto. Esses condicionantes devem ser submetidos a rito interinstitucional reforçado, com avaliação técnica específica, motivação formal, análise de alternativas, explicitação

de responsabilidades, transparência ampliada e, quando aplicável, deliberação em instância superior.

Como exemplo-tipo, enquadrar-se-ia nessa classe uma restrição de vazão, cota, volume, rampa ou regra operativa que afete reservatório estratégico ou cascata relevante para o SIN, comprometa significativamente a flexibilidade operativa, impacte o abastecimento humano em situação crítica, interfira em obrigações ambientais de alta sensibilidade ou limite a resposta do sistema em cenário de escassez hídrica, cheia extrema ou crise hidroenergética.

CLASSE B (Sistêmicos relevantes): Correspondem aos condicionantes com impacto regional, setorial significativo, mas com grau de criticidade inferior ao da Classe A. São condicionantes que podem afetar cadeias regionais relevantes, custo de operação, flexibilidade de despacho, navegação, irrigação, abastecimento, qualidade da água, condicionantes ambientais ou demais usos múltiplos expressivos, demandando consistência entre regras setoriais e coordenação entre instituições. Sua característica central é o efeito ampliado sobre uma bacia, trecho de rio, conjunto de usuários ou grupo de empreendimentos, sem configurar, necessariamente, risco crítico imediato ao sistema.

Como exemplo-tipo, enquadrar-se-ia nessa classe uma restrição operativa que afete a disponibilidade hídrica ou a flexibilidade de operação em determinado período hidrológico, com repercussão sobre usuários relevantes de uma bacia, sobre custos operativos ou sobre a compatibilização entre regras de outorga, licenciamento ambiental e operação eletroenergética. Nesses casos, recomenda-se acompanhamento ampliado, consulta aos órgãos e usuários afetados, revisão periódica e registro das justificativas técnicas associadas ao condicionante.

CLASSE C (Não sistêmicos): Correspondem aos condicionantes cujo alcance é predominantemente local ou específico do empreendimento, sem efeito material relevante sobre a operação integrada do SIN. Esses condicionantes podem permanecer sob governança ordinária, seguindo os fluxos regulares de cadastro, acompanhamento e revisão, sem necessidade de rito interinstitucional ampliado.

Como exemplo-tipo, enquadrar-se-ia nessa classe uma restrição operacional local, associada a característica específica de determinado empreendimento, sem propagação relevante para outros reservatórios, sem impacto expressivo sobre usuários externos e sem implicações sistêmicas para o planejamento ou a operação.

5.3.3. FERRAMENTAS DE APOIO À CLASSIFICAÇÃO E APLICAÇÃO PRÁTICA DOS CRITÉRIOS

Para reduzir subjetividade e ampliar rastreabilidade, recomenda-se que a classificação utilize instrumentos padronizados, com documentação mínima e trilha previamente validada. Para tanto, sugerem-se ferramentas como as seguintes:

- **Matriz de criticidade (probabilidade *versus* impacto)** – Cada COPHI é avaliado segundo a combinação entre a probabilidade de ocorrência (ou de acionamento da restrição) e a magnitude de seu impacto sobre as dimensões de análise, fornecendo base técnica para justificar o enquadramento em determinada classe e estudos adicionais. Para tanto, combina-se indicadores representativos de cada dimensão:
    - abrangência espacial e efeito sinérgico em cascata;
    - energia/regularização afetada (sensibilidade operativa);
    - exposição hídrica (abastecimento/uso múltiplo estratégico);
    - exposição social/ambiental (população/área em risco; sensibilidade ecológica);
    - rigidez (tempo e complexidade para revisão/mitigação).
    - variação de indicadores de risco/custo sistêmico em cenários críticos;

A combinação desses indicadores não deve ser interpretada como uma compensação entre dimensões. Ressalta-se que a matriz tem função de triagem e qualificação da criticidade, de modo que a identificação de impacto crítico em qualquer dimensão relevante pode justificar o enquadramento do COPHI como sistêmico e seu encaminhamento ao rito próprio dessa categoria. Dessa forma, o instrumento organiza tecnicamente a identificação de condicionantes que exigem análise ampliada e deliberação interinstitucional.

- **Checklists de enquadramento** – Este instrumento complementa a matriz de criticidade, onde funciona como um filtro ou triagem inicial (qualitativo) para sinalizar se um determinado condicionante deve ser analisado com maior profundidade em sentido sistêmico (por exemplo, aplicação da matriz), assim como serve para padronizar decisões:
    - o COPHI altera, direta ou indiretamente, faixa operativa/regras estruturantes em bacia estratégica?
    - a condicionante interage com cascatas e multiplica efeitos a jusante?

- há evidência de que sua aplicação ou revisão possa afetar múltiplos usos da água em escala regional (navegação, abastecimento, irrigação, ecossistemas sensíveis)?
- há histórico de conflito/judicialização associado?
- há necessidade recorrente de excepcionalização em crises?
- a condicionante está associada a metas/estratégias de recomposição de estoques (ex.: iniciativas estruturantes no âmbito do PRR)?
- o tema associado à condicionante foi ou é objeto de discussão em instâncias de alto nível, como o CMSE ou outros grupos interministeriais?
- a condicionante decorre de recomendação explícita do PRR, de resolução da ANA ou do CNRH ou de diretriz do CNPE relacionada à segurança hídrica ou eletroenergética?

A resposta afirmativa a um conjunto mínimo dessas perguntas funcionaria como gatilho para que a condicionante seja submetida à análise quantitativa na matriz de criticidade, em vez de ser tratada apenas como restrição local.

- **Análises de sensibilidade e cenários**
  - simulação do efeito marginal do COPHI (isolado e combinado) sobre operação, risco e atendimento em diferentes regimes hidrológicos (ordinário e crítico); e
  - avaliação de pontos de inflexão, ou seja, ponto a partir do qual um COPHI local passa a produzir efeito sistêmico.

5.3.4. ENCAMINHAMENTO PROCEDIMENTAL ASSOCIADO ÀS CLASSES

Como resultado do estabelecimento de critérios, recomenda-se que a classificação seja vinculada a um procedimento formal e padronizado, a ser formalizado em instrumento conjunto entre os entes centrais da governança. Este instrumento deverá definir o fluxo de classificação dos COPHI, especificando minimamente:

- Proposição inicial da classe – Quem poderá propor o enquadramento ou a reclassificação. Por exemplo, ONS, ANA, com formulário padronizado e evidências mínimas.
- Validação técnica interinstitucional – Qual instância será responsável pela validação final da classe atribuída.

- Periodicidade de revisão – Frequência em que ocorre a revisão compulsória e extraordinária, por exemplo, respectivamente, em ciclo de 2–3 anos e após eventos críticos, mudanças normativas relevantes ou identificação de inconsistências.
- Rito próprio para Classes A e B – Destacamento e especificação para os COPHI com repercussão sistêmica, especialmente referente a revisão/alteração e excepcionalização da operação; transparência (publicidade, rastreabilidade e motivação técnica reforçada); e integração com instrumentos de planejamento e de governança de crise.

Sugere-se que a certificação de um COPHI como sistêmico (COS) seja atribuição do CMSE, podendo ser fundamentada em evidências técnicas e nas ferramentas de apoio (matriz de criticidade, checklists, estudos de caso), com consulta formal ao ONS, ANA, ANEEL e MME e com transparência pública da decisão e de sua motivação. O fluxo entre a classificação técnica do ONS (via Submódulo 4.7) e a certificação do CMSE deve ser explicitado no instrumento normativo proposto. Recomenda-se que o ONS produza o parecer técnico de enquadramento como COS, que o CMSE delibere com base nesse parecer — podendo solicitar revisão técnica fundamentada, mas não modificar unilateralmente os critérios técnicos de classificação —, e que, em caso de divergência, a motivação do CMSE seja registrada em ata e encaminhada ao ONS para resposta técnica. Adicionalmente, a incorporação da ANA como membro permanente do CMSE, conforme proposta da Meta 05 (via revisão do Decreto nº 5.175/2004), visa assegurar que a certificação pelo CMSE reflita adequadamente a dimensão hídrica dos COPHI sistêmicos — etapa normativa que antecede a plena operacionalização da proposta aqui apresentada. Alternativamente, caso a ANA não seja membro permanente do CMSE, poderia se manifestar formalmente junto a esse colegiado e ao ONS, indicando quando uma COPHI deva ser classificada como sistêmica, em razão de impactos sobre usos múltiplos da água na escala da bacia hidrográfica, mediante fundamentação técnica e de acordo com critérios previamente estabelecidos.

Sob este aspecto destaca-se que ao longo das discussões o ONS informou a condução de estudo específico voltado à definição de critérios e tratamentos para COPHI sistêmico (na ótica do setor elétrico), todavia, até a consolidação deste relatório o estudo não havia sido formalmente apresentado no âmbito da CP11. Portanto, uma eventual incorporação de resultados e propostas não foram realizadas e quando oportunamente, é cabível a revisão das propostas apresentadas.

Quanto à dinâmica temporal, recomenda-se que as classes atribuídas sejam revisadas periodicamente (por exemplo, a cada 2 ou 3 anos) e sempre que ocorrerem eventos relevantes que alterem de forma substantiva o contexto hidrológico, energético, ambiental ou institucional (como

crises hídricas severas, mudanças regulatórias significativas, novas resoluções abrangendo toda a bacia ou diretrizes do PRR/CNPE, do CNRH ou Comitês de Bacia). Essa revisão periódica evita que condicionantes permaneçam classificados como sistêmicos ou não sistêmicos com base em realidades superadas, permitindo que a tipologia acompanhe a evolução do SIN, das bacias e das políticas públicas.

Uma vez estabelecidas, as classes correspondentes aos COPHI sistêmicos críticos e sistêmicos relevantes (A e B) devem ser tratadas com rito próprio, mais robusto e transparente, em qualquer processo de alteração, revisão, flexibilização ou revogação. Isso implica, entre outros elementos: i) exigência de estudos técnicos específicos (análises de risco, avaliação de impacto energético, hídrico, ambiental e social); ii) discussão estruturada em instâncias interinstitucionais (comitês técnicos, CMSE, Salas de Acompanhamento/Crise de abrangência adequada); iii) avaliação prévia de implicações financeiras e de responsabilidade, incluindo potenciais mecanismos de compensação a agentes e usuários impactados; e iv) protocolos claros de comunicação pública, garantindo que agentes, usuários de água, comitês de bacia e demais interessados tenham acesso às motivações, aos cenários analisados e às medidas de mitigação associadas às mudanças propostas.

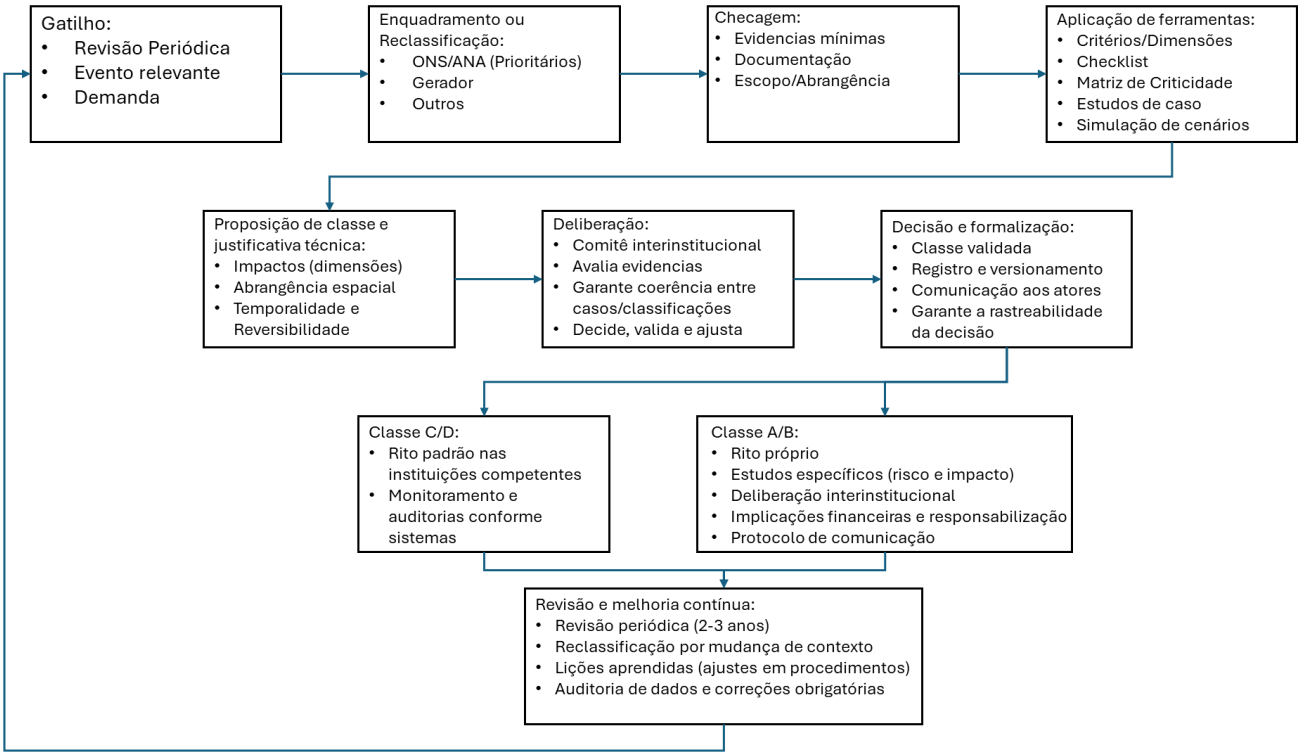


Figura 1. Diagrama com o fluxo procedimental proposto para a classificação e revisão dos COPHIs.

5.4. PROPOSIÇÕES DE APRIMORAMENTOS NA ESTRUTURA DE RESPONSABILIDADES

A análise das responsabilidades associadas ao ciclo de vida dos COPHI (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização) evidencia que o arranjo atualmente em vigor é funcional, porém disperso: as atribuições se distribuem entre atos de outorga e regras operativas (ANA), licenciamento e condicionantes ambientais (IBAMA/órgãos estaduais), concessões/contratos e fiscalização regulatória (ANEEL), coordenação política setorial e diretrizes estruturantes (MME/CNPE), e procedimentos técnico-operativos e programação/coordenação da operação (ONS). Essa distribuição é coerente com o desenho institucional brasileiro, mas pode criar zonas de incertezas recorrentes quando o condicionante deixa de ser local e passa a produzir efeitos sistêmicos (segurança do atendimento eletroenergético, recomposição de armazenamentos, impactos a jusante, cheias rápidas, escalada de conflitos de uso).

Como parte da Meta 4, propõe-se aprimoramentos que vão em direção à mitigação e esclarecimento desses pontos dúbios identificados. Especificamente, espera-se que as proposições tenham efeito prático nas seguintes questões: redução de lacunas e sobreposições de responsabilidade, assimetria de informação, favorecimento da previsibilidade e tempestividade das decisões e por fim, destacar um tratamento diferenciado para COPHI de interesse sistêmico (por exemplo, as classes A e B propostas anteriormente).

5.4.1. INSTRUMENTO NORMATIVO CONJUNTO DE GOVERNANÇA DE COPHI

Propõe-se a instituição de um instrumento normativo de caráter estruturante para a governança dos COPHI, materializado preferencialmente por meio de Decreto, com foco na articulação obrigatória entre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), no âmbito da definição, validação, revisão e aplicação de condicionantes operativos hidráulicos de reservatórios integrantes do SIN. A participação de outros entes (incluindo ANEEL, IBAMA, órgãos estaduais de recursos hídricos e ambientais e representantes de usuários) deve ocorrer de forma articulada no âmbito dos processos e instâncias previstos nesse instrumento, respeitadas suas competências legais e admitida regulamentação complementar por meio de atos conjuntos ou instrumentos infralegais específicos.

O objetivo principal deste instrumento é estruturar, de forma clara e integrada, os procedimentos de articulação interinstitucional e as responsabilidades jurídicas, técnicas, financeiras, civis e ambientais dos entes envolvidos, com ênfase na coordenação entre ANA e ONS.É importante ressaltar que este instrumento não visa substituir competências legais, mas

estruturar e densificar o dever de articulação já previsto no ordenamento jurídico, explicitando fluxos, prazos, evidências mínimas e pontos de controle nos quais cada ente valida, recomenda, delibera ou internaliza o condicionante, conferindo maior segurança jurídica, previsibilidade e coerência à governança dos COPHI.

O conteúdo mínimo desse instrumento deve incluir, uma definição operacional de COPHI de interesse sistêmico, com base em critérios objetivos de impacto sobre a segurança hídrica, energética e a operação integrada do SIN, distinguindo-os dos condicionantes de caráter estritamente local ou predominantemente privado. Neste raciocínio, sugere-se que essa definição seja acompanhada dos critérios de classificação (classes A, B) proposto nesta Meta, que incorporem múltiplas dimensões de análise. A partir dessa tipologia, o instrumento deve detalhar os fluxos de cadastro, validação, revisão e revogação dos condicionantes, especificando: i) os responsáveis pelo cadastro e atualização; as instâncias de validação técnica e classificação sistêmica; ii) os prazos e requisitos documentais mínimos; os mecanismos de interoperabilidade entre bases de dados institucionais (incluindo sistemas do ONS, ANA, ANEEL e órgãos ambientais); iii) e as condições em que a revisão de um COPHI exige estudos adicionais ou deliberação colegiada.

Além disso, deve ser previsto no instrumento, a explicitação das responsabilidades jurídicas e operacionais de cada ente ao longo do ciclo de vida dos condicionantes (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização), com especial atenção às situações de impacto sistêmico e eventos hidrológicos extremos.

Por fim, sugere-se que o instrumento estabeleça critérios de transparência, rastreabilidade e participação social para alterações relevantes de COPHI de interesse sistêmico, incluindo a realização de consultas públicas quando aplicável e o envolvimento de comitês de bacia e conselhos de recursos hídricos, conforme previsto na Lei nº 9.433/1997. Assim como a divulgação de estudos de base e de justificativas técnicas, de modo a fortalecer a legitimidade das decisões perante a sociedade, reduzindo a assimetria de informação entre os setores e mitigar riscos de judicialização associados à governança dos reservatórios do SIN.

5.4.2. GOVERNANÇA DE DADOS E RESPONSABILIZAÇÃO POR QUALIDADE, CONSISTÊNCIA E VERSIONAMENTO

Um dos pontos mais sensíveis identificados diz respeito à governança de dados associados aos COPHI. A experiência recente demonstra que, ainda que exista uma base estruturada e oficial para registro dos COPHI (notadamente o sistema FSARH, mantido no âmbito do ONS), falhas de cadastro, inconsistências na tradução de atos normativos em parâmetros operacionais e

descompassos entre o conteúdo dos atos (outorgas, licenças, condicionantes) e sua representação no sistema podem gerar distorções relevantes na modelagem, na operação e até na responsabilização dos agentes. Em outras palavras, ainda que haja uma base única de cadastro, observa-se fragmentação ao longo da produção, atualização e validação da informação (atos normativos, documentos de licenciamento, tradução técnica e parametrização no sistema), o que pode induzir divergências entre o dado formalmente registrado e aquele efetivamente aplicável na operação, aumentando o risco regulatório e operacional.

Por essa razão, propõe-se o reforço de um arranjo de governança de dados que seja, ao mesmo tempo, compartilhado e claramente delimitado, evitando a atual situação em que a responsabilidade é difusa e, em muitos casos, difícil de atribuir. Nesse arranjo, os agentes de geração hidráulica devem responder diretamente pela veracidade, completude e tempestividade das informações prestadas – seja em sistemas como FSARH/SGCOPHI, seja em cadastros declaratórios e formulários enviados a ANA, ONS, ANEEL e órgãos ambientais. Isso inclui dados de características físicas (níveis, volumes, curvas cota–área–volume), capacidades instaladas, limites operativos locais e condicionantes contratuais ou ambientais que recaem sobre cada aproveitamento.

Para reduzir ambiguidades em caso de divergência entre bases, recomenda-se que o arranjo de governança de dados estabeleça uma hierarquia de referência conforme a natureza da informação. Nesse sentido, informações associadas à gestão de recursos hídricos devem ter como referência os atos normativos, outorgas, resoluções de condições de operação e demais regras formalmente estabelecidas pela autoridade hídrica competente. Já as obrigações socioambientais devem observar prioritariamente licenças, autorizações e condicionantes emitidas pelo órgão ambiental responsável. Para fins de programação e operação eletroenergética do SIN, devem ser consideradas as informações validadas pelo ONS, sem prejuízo da rastreabilidade da origem regulatória, ambiental ou hídrica do condicionante.

Os dados cadastrais, as características físicas dos empreendimentos e os parâmetros técnicos declarados pelos agentes devem ser tratados como informação primária do empreendimento, permanecendo sujeitos à verificação técnica, auditoria e validação pela autoridade competente. Por sua vez, as informações relacionadas à segurança de barragens devem observar as bases, os critérios e os procedimentos do órgão fiscalizador responsável. O Quadro 3 apresenta a hierarquia de referência proposta para conciliação de divergências entre bases institucionais.

Quadro 3. Hierarquia de referência para conciliação de divergências entre bases de dados relacionadas aos COPHI.

Natureza do dado	Fonte de referência em caso de divergência	Observação
Outorga, regras de operação hídrica, vazões mínimas, limites de cota e condições de uso da água	ANA ou órgão gestor estadual competente	Prevalecem atos vigentes da autoridade de recursos hídricos.
Condicionantes ambientais, hidrogramas ecológicos, obrigações socioambientais	Órgão ambiental licenciador	Deve haver compatibilização com regras hídricas e operativas.
Programação da operação, despacho, dados operativos do SIN, restrições internalizadas na operação	ONS	Referência para uso operativo, sem substituir atos regulatórios de origem.
Características físicas do empreendimento, curvas CAV, limites locais, dados declaratórios	Agente gerador, com validação técnica e fiscalização competente	O agente responde por veracidade, completude e tempestividade.
Segurança de barragens, PAE, categoria de risco, dano potencial associado	Órgão fiscalizador competente / SNISB, conforme o caso	Aplicável à dimensão de segurança estrutural e gestão de emergência.
Dados meteorológicos, hidrológicos e alertas	INMET, CEMADEN/INPE, SGB, ANA, conforme a variável	Devem ser integrados com metadados, status de validação e data de atualização.

Recomenda-se, portanto, estruturar, no âmbito da implementação da ação CP11 do PRR, uma governança de dados com responsabilidades claramente delimitadas ao longo de três camadas:

- Origem normativa (ANA/ANEEL/IBAMA/órgãos ambientais/ANEEL): obrigação de disponibilizar condicionantes com metadados mínimos (normativo regulatório, vigência, fundamento, parâmetros, unidade, ponto de medição, objetivo do condicionante, critério de verificação, possibilidade de flexibilização e condições).
- Cadastro e declaração (agentes de geração hidráulica): responsabilidade primária por veracidade e completude do cadastro e evidências de aderência (monitoramento, relatórios).
- Consolidação e uso operativo (ONS): responsabilidade pela disponibilização de base de dados, incorporação nos processos e publicação de trilhas de auditoria (o que entrou, quando, por quem).

Como reforço, atribui-se ao ONS a instituição de procedimentos formais de verificação e auditoria periódica dos COPHI sistêmicos, com definição de escopo, metodologia, responsabilidades, prazos para correção de inconsistências, incluindo notificação ao agente responsável, registro das evidências, acompanhamento da regularização e encaminhamento à

ANEEL quando houver descumprimento, omissão ou inconsistência. Complementarmente, recomenda-se que a ANEEL avalie a regulamentação específica da infração associada à prestação de informações incorretas, incompletas, desatualizadas ou não verificáveis no cadastro de COPHI, conferindo efetividade à rastreabilidade e atualização das informações prestadas pelos agentes.

5.4.3. CRITÉRIOS DE MATERIALIDADE E RITO PROCEDIMENTAL DIFERENCIADO PARA COPHI DE INTERESSE SISTÊMICO

Uma vez estabelecida a tipologia de COPHI por grau de interesse sistêmico, recomenda-se a adoção de critérios de materialidade e um rito procedimental diferenciado para os condicionantes enquadrados nas classes A e B.

Esse tratamento diferenciado deve se expressar, primeiramente, no rito de alteração: quaisquer mudanças, flexibilizações ou revisões em COPHI A/B devem ser instruídas por justificativa técnica padronizada, acompanhada de avaliação explícita de impactos eletroenergéticos e/ou hídricos e/ou ambientais/sociais e/ou de governabilidade hidráulica da cascara e submetida à manifestação formal dos entes-chave, com prazos de resposta compatíveis com o grau de criticidade do evento e com a necessidade de tempestividade operativa.

Seguindo, o caminho decisório deve incorporar requisitos específicos de comunicação e transparência, com obrigação de publicidade ativa dos principais elementos da decisão. A priori, pode-se exemplificar uma síntese executiva, parâmetros alterados, período de vigência, medidas de mitigação e plano de monitoramento, com salvaguarda aos casos de sigilo estritamente amparados pela legislação.

Por fim, o rito diferenciado deve prever monitoramento estruturado e gatilhos objetivos, com indicadores previamente definidos para sinalizar a transição entre regimes operativos entre situações ordinária e excepcional, conectando a operação em tempo real, a fiscalização e a eventual necessidade de flexibilizações temporárias.

5.4.4. ALOCAÇÃO DE CUSTOS, PERDAS E COMPENSAÇÕES RELACIONADAS A COPHI SISTÊMICOS

Ao longo do desenvolvimento do diagnóstico de governança, identifica-se uma assimetria recorrente referente à alocação de custos e perdas, bem como compensações associadas a COPHI (sobretudo os que tem efeito sistêmico). Esses condicionantes tipicamente partem da decisão visando benefícios coletivos como segurança hídrica e/ou eletroenergética, proteção ambiental ou redução de riscos, todavia, a responsabilidade ou ônus econômico tende a recair de modo pouco

explícito e desigual sobre agentes específicos, com efeitos indiretos também sobre consumidores e usuários de água. Essa desconexão entre quem decide, quem paga e quem se beneficia reduz a previsibilidade econômica, amplia incentivos à judicialização e pode dificultar a adoção de soluções tecnicamente adequadas em situações críticas, sobretudo quando a alternativa envolve perdas de receita de geração, aumento de custos operativos do sistema (por exemplo, maior despacho térmico) ou necessidade de medidas de mitigação a jusante.

Para enfrentar essa lacuna, recomenda-se que se incorpore à governança dos reservatórios do SIN (por exemplo, via instrumento normativo conjunto proposto) diretrizes claras para o tratamento econômico-financeiro de COPHI de relevância sistêmica. A partir dessas diretrizes ou arcabouço direciona-se a caracterização do tipo de custo envolvido a partir da distinção de por exemplo, custos operacionais recorrentes, investimentos estruturais, reforços de monitoramento, custos sistêmicos oriundos do despacho. Além disso, torna explícito os princípios de alocação de recursos financeiros para embasar a tomada de decisão. Na prática, a diretriz deve permitir enquadrar, caso a caso, situações em que prevalece lógica de causalidade do risco, situações aderentes ao princípio do poluidor-pagador e cenários em que o interesse público e o benefício difuso justificam tratamento compartilhado, evitando que o ônus seja transferido informalmente a um único elo da cadeia.

Nesse sentido, sempre que condicionantes sistêmicos forem ajustados por razões explicitamente enquadradas como interesse público - como proteção de abastecimento urbano, preservação de ecossistemas, mitigação de riscos a populações ou preservação de recursos estratégicos - deve ser obrigatória a avaliação estruturada de instrumentos financeiros e econômicos disponíveis para repartição de custos e mitigação de impactos. Essa avaliação deve considerar, conforme aplicável, fundos setoriais, instrumentos associados ao PRR, programas de revitalização de bacias e mecanismos híbridos que combinem recursos públicos e setoriais, de modo a refletir o caráter difuso dos benefícios e reduzir o risco de soluções subótimas por restrição financeira concentrada em um agente específico.

Complementarmente, quando as decisões associadas aos COPHI com efeitos sistêmicos produzirem perdas relevantes e verificáveis, é interessante que o(s) instrumento(s) relacionados com a alocação de custos preveja diretrizes objetivas para compensações e mitigação de impactos. Quando se trata de geradores de energia, é preciso criar regras claras para que o órgão regulador possa reconhecer oficialmente situações em que o gerador perde receita ou tem custos extras por causa de condições excepcionais impostas pelo poder público (ou pelo interesse público). Para

usuários de água e setores afetados, recomenda-se que alterações materiais em COPHI sejam acompanhadas de análise prévia de impacto, identificação de medidas de mitigação e, quando necessário, arranjos de apoio à adaptação. Em todas as situações, a transparência deve ser tratada como requisito base em que os custos sistêmicos decorrentes de alterações de condicionantes precisam ser explicitados, justificados e alocados conforme regras previamente definidas e publicamente rastreáveis.

5.4.5. INTEGRAÇÃO ENTRE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO, REGRAS OPERATIVAS ESTRUTURAIS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A integração entre os condicionantes operativos hidráulicos, o planejamento energético, as regras operativas estruturais (resoluções da ANA) e o licenciamento ambiental exige o fortalecimento mais explícito da definição de responsabilidades, de forma a reduzir conflitos posteriores e assegurar que, as exigências ambientais e de recursos hídricos estejam, desde a fase inicial ou planejamento, às necessidades de operação do SIN.

Uma recomendação mais direta trata-se de incorporar um ciclo de validação aos condicionantes tratados como sistêmicos (ou revisões dos existentes) quanto aos seus efeitos e trade-off entre segurança hídrica/eletroenergética, flexibilidade operativa e riscos ambientais. Na prática, trata-se da antecipação do processo que hoje ocorre apenas quando a restrição já está imposta, e o sistema é compelido a negociar exceções sob pressão operacional ou em ambiente de crise.

No âmbito do licenciamento ambiental, verifica-se a necessidade de clarificar que a responsabilidade dos órgãos licenciadores não se limita à imposição de restrições ambientais voltadas à mitigação de impactos locais, devendo também considerar de forma consistente o contexto hídrico aplicável ao empreendimento e seu contexto de bacia (por exemplo, múltiplos usos e aspectos de regularização e segurança do SIN). Para tanto, isso implica reforçar a articulação técnica prévia com ANA e ONS na definição de parâmetros de nível, vazões, rampas e janelas operativas, de forma a evitar situações litigiosas que, posteriormente, demandem conciliações, reinterpretações ou flexibilizações extraordinárias em situações críticas. Nessa mesma linha, recomenda-se incorporar, quando aplicável, uma lógica de gestão adaptativa no próprio licenciamento, com condicionantes operativos sazonais e critérios explícitos de ajuste baseados em monitoramento, bem como a previsão, já no desenho das condicionantes, de como se dará a excepcionalização temporária em eventos críticos, preservando o rigor ambiental, porém com procedimento previamente definido, documentado e rastreável.

No planejamento energético, recomenda-se atribuir de forma mais explícita à EPE, sob diretrizes e coordenação estratégica do MME a responsabilidade de tratar COPHI sistêmicos, sejam oriundos do processo de licenciamento ambiental ou de resoluções estruturais da ANA sobre regras operativas para reservatórios, como restrições estruturais, a serem internalizadas nos estudos de adequação, expansão e avaliação de risco. Isso significa incorporar, de maneira sistemática, cenários regulatórios e condicionantes mais restritivas, avaliando seus efeitos sobre garantia física, flexibilidade, necessidade de despacho e riscos operativos, inclusive para orientar a priorização de intervenções estruturantes e ações associadas ao PRR.

Por fim, na operação, cabe ao ONS assegurar que restrições e flexibilizações temporárias tenham rastreabilidade plena, com registros formais, versionamento e vinculação aos atos autorizativos correspondentes, de modo que os processos de planejamento e programação da operação e operação em tempo real reflitam o estado vigente das condicionantes e evitem a proliferação de soluções não auditáveis.

5.4.6. ESTRUTURA PERMANENTE DE GOVERNANÇA PARA RESERVATÓRIOS ESTRATÉGICOS

Recomenda-se a instituição de uma estrutura permanente de governança dedicada aos reservatórios e cascatas classificados como estratégicos no âmbito do PRR, com o objetivo de conferir continuidade, previsibilidade e coerência interinstitucional ao tratamento dos COPHI de maior relevância sistêmica. A criação e/ou manutenção de um comitê técnico permanente, com mandato contínuo e escopo claramente delimitado, responde a uma fragilidade recorrente identificada nas análises relacionada dependência de arranjos extraordinários acionados apenas em crises. Essa instância deve ser concebida para integrar e amarrar fluxos já existentes entre recursos hídricos, energia e meio ambiente, evitando competir com fóruns consolidados e atuando como elemento de coordenação estruturante para reservatórios estratégicos.

A composição do comitê deve refletir a natureza multidimensional da governança desses reservatórios, contemplando a participação de entes pertinentes (por exemplo, ANA, ONS, MME e MMA). O desenho institucional do comitê precisa preservar a eficiência operativa, priorizando representatividade funcional e capacidade técnica, com regras de participação, quórum e procedimentos de deliberação compatíveis com a dinâmica do SIN e com os ciclos de decisão do PRR.

Do ponto de vista de atribuições, a função principal do comitê é supervisionar, de forma sistemática, a aplicação e a evolução dos COPHI classificados como sistêmicos. Essa supervisão

deve se apoiar em relatórios periódicos de conformidade e risco, estruturados com base em evidências operativas e hidrológicas, permitindo identificar, com antecedência, situações em que condicionantes vigentes possam amplificar riscos de déficit, reduzir de maneira relevante a flexibilidade operativa ou a capacidade de regularização, degradar trajetórias de armazenamento estratégicas do PRR ou intensificar impactos socioambientais a jusante.

Adicionalmente, o comitê deve ter competência técnica para recomendar ajustes normativos e prioridades de auditoria, quando a experiência acumulada e os dados disponíveis indicarem inadequação, obsolescência ou inconsistência entre condicionantes e a realidade do sistema. Isso inclui recomendações direcionadas à revisão de resoluções da ANA, à necessidade de reavaliação de condicionantes ambientais em articulação com o órgão licenciador competente, e a aperfeiçoamentos regulatórios setoriais quando a aplicação prática demonstrar efeitos sistêmicos não previstos. Um ganho relevante dessa atribuição é a possibilidade de qualificar o ciclo de revisão normativa, tornando-o menos reativo e mais aderente a evidências, com maior rastreabilidade sobre motivações técnicas, alternativas avaliadas e efeitos esperados.

Neste sentido, recomenda-se, ainda, avaliar a formalização das Salas de Crise e das Salas de Acompanhamento da ANA como instâncias da governança de reservatórios estratégicos, especialmente quando houver COPHI de interesse sistêmico, regras operativas específicas ou risco de transição entre regimes ordinários e críticos. Essa formalização preserva a competência da ANA na gestão de recursos hídricos e seu papel de articulação com órgãos gestores estaduais, ONS, operadores, usuários, comitês de bacia, órgãos ambientais e Defesa Civil, mas deve conferir maior previsibilidade ao funcionamento dessas instâncias. Como conteúdo mínimo, recomenda-se que o instrumento de formalização defina:

i) hipóteses de instalação ou manutenção da Sala de Acompanhamento e critérios para transição para Sala de Crise (decorrente de efeitos de COPHI);

ii) composição mínima e possibilidade de convocação de atores adicionais conforme a bacia e os usos afetados;

iii) periodicidade das reuniões, atribuição de responsabilidade/validação das informações requeridas além de registro das deliberações e recomendações;

iv) relação com a inclusão, revisão ou flexibilização de COPHI;

v) fluxos de escalonamento para ANA, ONS, ANEEL, órgãos ambientais, comitês de bacia, CMSE ou CNRH, conforme o caso;

Outra função estruturante do comitê é a manutenção da memória institucional, sistematizando lições aprendidas e atualizando protocolos, critérios e procedimentos à medida que o sistema evolui. Em cenários recentes, parte do aprendizado de crises se dispersa entre relatórios, notas técnicas e decisões circunstanciais, sem necessariamente se converter em ajustes permanentes de rito e governança.

5.4.7. REDUÇÃO DA DEPENDÊNCIA DE ARRANJOS PONTUAIS E FORTALECIMENTO DA SEGURANÇA JURÍDICA

Recomenda-se, como diretriz estruturante da governança dos reservatórios do SIN, a redução progressiva da dependência de arranjos pontuais para viabilizar a flexibilização de COPHI, substituindo-se a lógica de decisões excepcionais por uma capaz de operar de forma previsível tanto em condições ordinárias quanto em cenários de estresse hidrológico. A experiência recente do SIN demonstra que comissões emergenciais e grupos de trabalho foram instrumentos relevantes para viabilizar respostas rápidas em crises agudas, porém também evidenciaram efeitos colaterais indesejáveis, como personalização de decisões, multiplicidade de trilhas decisórias, assimetria de informação e dificuldade de rastrear motivações técnicas e alternativas avaliadas. Quando esse padrão se repete, a governança passa a depender excessivamente da conjuntura e do capital relacional entre instituições, aumentando incertezas para agentes, usuários e para os próprios órgãos públicos.

A institucionalização de uma governança crítica pressupõe, a formalização de protocolos de decisão e de transição entre regimes operativos, com critérios objetivos que permitam reconhecer, de maneira tempestiva, quando a operação deixa de ser ordinária e passa a exigir medidas excepcionais. Esse desenho deve explicitar competências e responsabilidades entre ANA, ONS, MME, ANEEL, IBAMA, órgãos estaduais e, quando pertinente, defesa civil e instâncias de bacia, de modo que o encadeamento decisório seja compreensível, auditável e replicável em casos similares. Também é necessário assegurar que decisões relevantes, sobretudo as associadas a COPHI de interesse sistêmico, sejam registradas em formato padronizado, com justificativa, motivação técnica e documentação suficientemente robusta para posterior verificação e aprendizado institucional.

Ressalta-se que esse movimento não implica eliminar instâncias setoriais já consolidadas, como o CMSE, cuja função permanente de monitoramento e coordenação no setor elétrico se apoia em base formal e produz continuidade decisória. O objetivo é complementar esse arranjo com um padrão mínimo interinstitucional de governança para COPHI sistêmicos, assegurando que a tomada

de decisão compartilhada tenha trilha definida, tempos de resposta compatíveis com a criticidade e previsibilidade procedimental.

No campo da segurança jurídica, a redução da judicialização depende, em grande medida, do fortalecimento da previsibilidade decisória e da transparência institucional. Para isso, reforça-se as recomendações de incorporar, na própria estrutura de governança, dispositivos que tornem decisões sobre COPHI sistêmicos mais ancoradas em critérios objetivos, diminuindo margens de discricionariedade e, portanto, o espaço para contestações baseadas em suposta arbitrariedade. A tipologia por classes, os ritos diferenciados para condicionantes de interesse sistêmico, os requisitos de motivação técnica e a publicidade ativa de decisões relevantes, quando operados como padrão, tendem a reduzir disputas judiciais ao elevar a qualidade e a consistência do processo decisório.

É igualmente necessário endereçar a responsabilização difusa que recai sobre agentes públicos em cenários de elevada incerteza, nos quais decisões precisam ser tomadas sob pressão e com riscos inerentes. A governança a ser proposta deve reforçar que decisões adotadas de boa-fé, seguindo de forma estrita de protocolos formalizados e fundamentação técnica compatível com a urgência do caso, dispõem de presunção de legitimidade institucional. Deste modo, há o deslocamento do foco de disputas personalizadas para a avaliação do desenho e da execução dos procedimentos. Esse reforço não afasta responsabilização em hipóteses de dolo, fraude ou omissão grave, mas reduz o efeito paralisante ou mesmo o conservadorismo excessivo associado ao temor de responsabilização individual por escolhas técnicas necessárias em crises.

Por fim, recomenda-se qualificar os mecanismos de participação e consulta, de forma ágil em momentos críticos, para reduzir percepções de incertezas e ampliar a aceitação social das decisões que alterem regimes operativos relevantes. Sempre que viável, alterações com potencial sistêmico devem ser acompanhadas de comunicação pública estruturada, além de mecanismos de retorno e registro das contribuições recebidas. Mesmo em situações emergenciais, a divulgação posterior e organizada das justificativas técnicas e das medidas de mitigação associadas contribui para fortalecer a confiança institucional e reduzir litígios.

6. CONCLUSÕES

As considerações apresentadas neste relatório reforçam que os Condicionantes Operativos Hidráulicos (COPHI) são um elemento chave para a operação do SIN, podendo ser visto como elo entre decisões regulatórias, licenciamento ambiental, gestão de recursos hídricos e otimização operativa em tempo real. Este caráter transversal implica que a sua governança deve ser tratada de forma expandida, além da logica exclusivamente local ou setorial, ainda mais considerando os chamados efeitos sistêmicos que ultrapassam a escala de empreendimento/bacia.

A definição de critérios analíticos para caracterização do interesse sistêmico, que abrangem dimensões espaciais, eletroenergéticas, hídricas, ambientais, sociais e temporais, representa um avanço metodológico relevante. Esses critérios permitem identificar, de forma objetiva, quando um condicionante ultrapassa o escopo local e passa a impactar a segurança do atendimento, a governabilidade hidráulica e os usos múltiplos da água, reduzindo ambiguidades conceituais historicamente presentes na gestão dos COPHI.

Essa classificação viabiliza a vinculação a diferentes níveis de governança, ritos procedimentais e exigências de transparência, constituindo um instrumento operacional para priorização e tomada de decisão. Neste sentido, ferramentas de apoio (como checklists de enquadramento, matrizes de criticidade e análises de sensibilidade) complementam esse arcabouço ao conferir rastreabilidade e padronização ao processo decisório. Destaca-se, nesse ponto, a importância de avaliar efeitos combinados e pontos de inflexão, nos quais condicionantes originalmente locais passam a produzir impactos sistêmicos, o que reforça a necessidade de uma abordagem dinâmica e contextual.

Vale ressaltar que ao longo das discussões, o ONS informou estar conduzindo um estudo específico voltado à definição de critérios para identificação e tratamento do tema, com o apoio de consultoria especializada por ele contratada. Trata-se de uma iniciativa relevante, em consonância com a necessidade de aprimorar a governança sobre o assunto. Entretanto, até a consolidação deste relatório, o referido estudo ainda não havia sido formalmente apresentado no âmbito dos trabalhos da CP11, nem contou com um processo estruturado de interação com as demais instituições diretamente envolvidas na matéria. Essa situação limitou a realização de uma avaliação técnica integrada, bem como a eventual incorporação de seus resultados às propostas normativas em elaboração. Diante disso, recomenda-se que este trabalho seja revisitado à luz do conteúdo do estudo, quando este for oportunamente compartilhado e discutido em ambiente interinstitucional, a

fim de promover alinhamento regulatório, transparência e coordenação com as diretrizes de governança aqui propostas.

No que se refere ao encaminhamento procedimental, evidencia-se a necessidade de institucionalização de fluxos claros para proposição, validação, revisão e reclassificação dos COPHI, em especial os sistêmicos. A recomendação de um arranjo interinstitucional surge como condição necessária para garantir coerência, legitimidade e consistência nas decisões, especialmente nos casos de maior criticidade. Este ponto, decorre da análise de responsabilidades apresentada, cujo ponto central é que o arranjo atual é funcional, porém fragmentado. As atribuições estão distribuídas entre múltiplos atores — ANA e órgãos gestores de recursos hídricos estaduais (outorgas e condições operativas), IBAMA e órgãos ambientais (licenciamento), ANEEL (regulação e fiscalização), MME/CNPE (diretrizes estratégicas) e ONS (coordenação operativa) — o que gera zonas recorrentes de incerteza quando os condicionantes assumem caráter sistêmico. Nessas situações, tornam-se evidentes lacunas, sobreposições e dificuldades de coordenação, especialmente no que se refere à tomada de decisão em contextos críticos – sendo este último aspecto endereçado com aprofundamento na Meta 6 da CP-11.

Como resposta a essas fragilidades, o documento propõe um conjunto articulado de aprimoramentos. Destaca-se a recomendação de um instrumento normativo conjunto, capaz de consolidar definições, explicitar responsabilidades ao longo do ciclo de vida (cadastro, implementação, acompanhamento, monitoramento, fiscalização e eventual flexibilização) dos COPHI e estabelecer ritos formais de interação entre os entes. Esse instrumento é pensado como mecanismo de coordenação e integração institucional.

Neste contexto, uma das principais fragilidades encontradas refere-se à governança de dados, em especial a fragmentação entre bases normativas, cadastrais e operativas, que podem gerar inconsistências em fases analíticas/modelagem do planejamento como um todo.

Outro aspecto crítico refere-se à ausência de critérios claros para alocação de custos, perdas e compensações associadas a COPHI de interesse sistêmico. A proposição de diretrizes explícitas para tratamento econômico-financeiro representa, portanto, um componente fundamental para a efetividade da governança.

Adicionalmente, há a questão de integração mais estreita entre planejamento energético, programação da operação, operação em tempo real, licenciamento ambiental e gestão de recursos hídricos. A ausência dessa integração tende a reforçar soluções pontuais e reativas, em detrimento de abordagens estruturais e antecipatórias.

Em síntese, o Capítulo 5 consolida um levantamento das responsabilidades do arranjo de governança atual, em múltiplas dimensões de análise, e propõe um conjunto de instrumentos voltados à evolução da governança dos COPHI. Como desdobramento, a Meta 5 deverá avançar na tradução dessas recomendações em instrumentos legais e infralegais concretos, capazes de internalizar os conceitos de interesse sistêmico, formalizar os ritos interinstitucionais e conferir segurança jurídica às decisões, assegurando sua efetiva implementação no arcabouço regulatório brasileiro.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA); AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). *Resolução Conjunta nº 127, de 17 de agosto de 2022*. Estabelece condições e procedimentos para monitoramento hidrológico e sedimentométrico associado a aproveitamentos hidrelétricos. Brasília, DF, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2022. Acesso em: 06/04/2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Resoluções regulatórias e outorgas: 2021–2024*. Brasília: ANA, 2021–2024. Disponível em: https://www.gov.br/ana/. Acesso em: 02/11/2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Resolução nº 193, de 2024*. Estabelece faixas operativas e diretrizes hidrológicas sazonais para bacias estratégicas. Brasília, DF: ANA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2024. Acesso em: 06/04/2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Resolução nº 194, de 2024*. Define regras operativas complementares às faixas estabelecidas na Resolução nº 193/2024. Brasília, DF: ANA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2024. Acesso em: 06/04/2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). *Resolução Normativa nº 1.032, de 14 de junho de 2022*. Estabelece procedimentos e diretrizes sobre regras de operação e o Plano da Operação Energética (PEN), incluindo o Programa Mensal da Operação (PMO) e a formação do Preço de Liquidação das Diferenças (PLD). Brasília, DF: ANEEL, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes-normativas. Acesso em: 06/04/2026.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presídencia da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 06/04/2026.

BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 08/12/2025.

BRASIL. *Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985*. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1985. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm. Acesso em: 06/04/2026.

BRASIL. *Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm. Acesso em: 14/04/2026.

BRASIL. *Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996*. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9427cons.htm. Acesso em: 08/12/2025.

BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o SINGREH. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 08/12/2025.

BRASIL. *Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998*. Altera dispositivos das Leis nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação das Centrais Elétricas Brasileiras – Eletrobrás e de suas subsidiárias, e dá outras providências (cria o ONS). Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9648cons.htm. Acesso em: 06/04/2026.

BRASIL. *Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000*. Cria a Agência Nacional de Águas – ANA. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm. Acesso em: 08/12/2025.

BRASIL. *Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004*. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.848.htm. Acesso em: 08/12/2025.

BRASIL. *Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010*. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm. Acesso em: 06/04/2026.

BRASIL. *Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011*. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 06/04/2026.

BRASIL. *Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021*. Dispõe sobre a desestatização da Eletrobrás e dá outras providências (inclui art. 30 – PRR). Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14182.htm. Acesso em: 03/01/2026.

BRASIL. *Lei nº 14.600, de 19 de junho de 2023*. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14600.htm. Acesso em: 14/04/2026.

BRASIL. *Lei nº 15.269, de 2025*. Altera a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos), para incluir a segurança hídrica e energética como objetivo da PNRH por meio do incentivo e da promoção de obras de acumulação de água. . Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/. Acesso em: 06/04/2026.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução Nº 8, de 11 de julho de 2022.* Aprova o Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR). Brasília, DF, 2022. Disponível em: https://in.gov.br/en/web/dou/-/despacho-do-presidente-da-republica-421614426. Acesso em: 08/12/2025.

GARRIDO NETO, P. S.; CHARGEL, L.T.; NUNES, D.M.; MELO, P.V.M; SILVA, S.B.; COSTA, F.S.. *Levantamento de Condicionantes Operativos Hidráulicos de Usinas Hidroelétricas do Sistema Interligado Nacional*. Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 25, 2023, Porto Alegre. Disponível em: https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/191/XXV-SBRH0880-1-0-20230717-165225.pdf. Acesso em: 03/01/2026.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). *Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR)*. Brasília, DF: MME, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/plano-de-recuperacao-de-reservatorios-prr. Acesso em: 08/12/2025.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). *O que é ONS*. Rio de Janeiro: Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2026. Disponível em: https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/o-que-e-ons. Acesso em: 03/01/2026.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). *Procedimentos de Rede – Módulo 4, Submódulo 4.7: Inclusão e atualização de condicionantes operativos hidráulicos dos aproveitamentos hidroelétricos – Responsabilidades* (rev. 2024.10). Rio de Janeiro: ONS, 2024. Disponível em: https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/procedimentos-de-rede/vigentes. Acesso em: 10/12/2025.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). *Rotina Operacional nº 4.1.13: Internalização de condicionantes operativos hidráulicos de aproveitamentos hidroelétricos com impacto sistêmico (COPHI)*. Rio de Janeiro: ONS, 2024. Disponível em: https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/procedimentos-de-rede/vigentes. Acesso em: 06/04/2026.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD), *Governança dos Recursos Hídricos no Brasil*, OECD Publishing, 2015, Paris. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt. Acesso em: 26/11/2025.