

Descomissionamento de Hidrelétricas

Comentários ao PL 4.372/2021

**Enio Fonseca
Decio Michellis Jr.**

FONSECA, Enio Marcus Brandão, 1957 –; MICHELLIS Jr., Decio, 1962 –.

Descomissionamento de Hidrelétricas - Comentários ao PL 4.372/2021. 2024; 210 páginas.

Notas

1. Descomissionamento de Barragens. Segurança de Barragens. Reservação. Meio Ambiente. Custos Socioambientais.

Prefácio

O descomissionamento de uma usina hidrelétrica não é uma tarefa trivial, pois desmobilizar estruturas tão grandes e complexas, recuperando-se o ecossistema original, pode se mostrar tão complexo quanto a construção. Em alguns casos, até mais complexo.

Antes de mais nada, é fundamental analisar a real necessidade da desmobilização. Ora, uma UHE bem mantida e modernizada tem vida útil muito além dos prazos previstos em contratos de concessão. E não vamos nos ater aqui a eventuais justificativas lastreadas por motivações ambientais, pois é consenso técnico, no setor elétrico, que UHEs são, sim, geradoras de energia renovável.

A propósito, numa análise técnica é importante dar tratamentos diferentes para UHEs diferentes, não só em termos de capacidade instalada, mas também por outras características, como o bioma onde a usina está inserida, a ictiofauna do reservatório, os animais

silvestres do entorno, se é fonte de suprimento de água, a população do entorno do reservatório e o nível de segurança que a barragem proporciona ao controlar enchentes em rios “ferozes”.

Meu primeiro trabalho, no meu primeiro emprego, foi em 1978 na Companhia Paranaense de Energia – Copel, no Departamento de Engenharia de Manutenção, onde, engenheiro novo, atuei na reforma da Usina Chaminé, a mais antiga em funcionamento no portfólio de geração da Copel. Foi inaugurada em 15 de março de 1931 pela extinta Companhia Força e Luz do Paraná, concessionária dos serviços de eletricidade em Curitiba entre 1928 e 1973 — ano em que foi incorporada pela Copel. A usina tem capacidade instalada de 18 MW, localiza-se no rio São João, em plena serra do Mar. Mas quem sobrevoa quase não a percebe. O trabalho, realizado há 46 anos, que para mim foi um aprendizado incrível, consistia na reforma da usina e da subestação. Hoje, com quase um século de operação, a UHE Chaminé opera totalmente automatizada e telecomandada, e segue com a sua missão de gerar energia limpa, sem demonstrar sinais de que necessita ser, por algum motivo, desativada.

Os autores Enio Fonseca e Décio Michelis Jr. — profissionais respeitados na área de sustentabilidade,

com grande experiência no setor elétrico — convidam o leitor a refletir sobre o legado das usinas hidrelétricas e as implicações técnicas, sociais e ambientais de um processo de descomissionamento. E sobre a importância de uma legislação e regulação técnico-científica dedicada ao tema.

Porque uma usina hidrelétrica, desde que bem mantida e atualizada, pode gerar nossa tão valiosa energia elétrica limpa até o momento que deixa de ser economicamente viável.

Tenho certeza de que os leitores interessados em operação e manutenção de usinas, gestão de ativos e em gestão socioambiental usufruirão de um excelente conteúdo.

Luiz Fernando Vianna

Vice-Presidente Institucional e Regulatório do Grupo Delta Energia, Conselheiro da FGV Energia, Presidente do Conselho do Fmase (Fórum de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Setor Elétrico). Foi Diretor-Geral Brasileiro da Itaipu, Presidente da Copel e Presidente da Apine.

Agradecimentos

A toda historia vivida em 42 anos de profissao, que me permitiram conhecer e vivenciar um pedacinho da vida;

A este momento especial onde tenho podido escrever sobre temas importantes para a sociedade;

À minha familia, Alessandra, Joao Paulo, Pedro Henrique, Rafaela, Igor e Gabriel;

A Deus, sempre presente;

Ao amigo de sempre, Decio Michellis Jr., que estimulou o "fazimento" deste livro, mais um desafio que escrevemos juntos.

A handwritten signature in black ink, reading "Eric Fonseca". The signature is written in a cursive, flowing style with a prominent flourish at the end.

Aos amigos e amigas: Albenir Querubini, Antonio Fonseca dos Santos, Antonio Loiola, Claudia Helena Pascoetto Mariano, Claudinê Pascoetto (in memoriam), Eduardo Lima Porto, Egberto P. Tavares, Elizeu Machado de Lima, Georges Louis Hage Humbert, Gil Reis, Gilvam Lúcio do Nascimento, José Calmon Augusto Rodrigues, Josiane Dias Silva Revoredo, Leonam dos Santos Guimarães, Luiz Fernando Leone Vianna, Maurício Fernandes, Misael Carlos Franco, Paulo Ricardo Valenza Alves, Pedro Augusto Cassimiro de Araujo, Rafael Taconelli, Ricardo Carneiro, Uriel Duarte e Zenilda Drumond;

Aos amigos, amigas, irmãos e irmãs nascidos na hora da adversidade: Divaldo José da Costa Rezende, Emílio Yooiti Onishi, Enio Marcus Brandão Fonseca, Gesiel Jorge de Jesus, Jayme Vicente Toscano, Pedro de Toledo Piza, Selma Helena da Silva Iwasawa, Sérgio Roberto Andretta, Waldinei Cassiano e Wesley Abreu;

À conselheira e amiga Nádia Sueli Taconelli Paterno pelo seu apoio e oportunas sugestões e competentes revisões;

Ao amigo e polímata Abílio Myashiki;

Ao conselheiro e amigo Sérgio Cintra pelo incentivo e apoio;

A LÍlian, meu grande amor e

*A Deus por saber que em todo o tempo, lugar e
circunstâncias, a minha vida está sob o olhar e
absoluto controle do Senhor.*

Decio Michellis Jr.

Nota dos Autores

Esta é uma edição eletrônica (e-book) não comercial, que não pode ser vendida nem comercializada em qualquer hipótese. Tampouco pode ser utilizada para quaisquer fins que envolvam interesse financeiro. Esta análise pode ser duplicada e impressa em sua íntegra e sem alterações, distribuído e compartilhado para usos não comerciais, entre pessoas e/ou instituições sem fins lucrativos.

Nossa visão no desenvolvimento desta publicação foi de combinar dados e informações de fontes diversas, procurando oferecer informações sobre o Descomissionamento de Hidrelétricas e uma análise do Projeto de Lei 4.372/2021 que “Dispõe Sobre o Descomissionamento de Hidrelétricas” para o público em geral, permitindo que as pessoas analisem e explorem os impactos potenciais (benefícios e os custos associados), a conveniência, oportunidade e relevância deste PL para os consumidores de energia elétrica, profissionais do setor, entidades de

classe, congressistas, para a população em geral e para o meio ambiente.

Acreditamos de boa-fé que não fizemos uso de conteúdo difamatório ou ilegal, sempre fazendo a devida referência aos materiais protegidos por leis de direitos autorais, marcas e outros direitos de propriedade intelectual e de imagem, em artigos e textos de livre consulta na internet.

Se você for detentor de direitos autorais que acredite ter sido violado, entre em contato pelo e-mail eniofon@gmail.com ou decio.michellis@gmail.com para providenciarmos a remoção.

A handwritten signature in black ink, reading "Enio Fonseca". The script is fluid and cursive, with a prominent flourish at the end of the name.A handwritten signature in black ink, reading "Decio Michellis Jr.". The script is cursive and elegant, with a large, decorative flourish at the end of the name.

IMPORTANTE: O princípio do contraditório [*Audi alteram partem* (ou *audiatur et altera pars*), que significa "ouvir o outro lado", ou "deixar o outro lado ser ouvido bem"] implica a necessidade de uma dualidade de partes que sustentam posições opostas entre si, de modo que tomemos decisões racionais e posições emocionalmente sustentáveis e moralmente defensáveis, conhecendo as pretensões e as alegações das partes. São apresentados diferentes pontos de vista em um esforço para fomentar um debate vibrante e uma análise crítica cuidadosa.

A tendência humana é aceitar reflexivamente qualquer coisa que esteja de acordo com suas crenças preexistentes e ignorar ou distorcer tudo o que as desafia.

O argumento contra a pessoa (“*Argumentum ad hominem*”) nega uma proposição com uma crítica ao seu autor e não ao seu conteúdo. Concluir sobre o valor dos argumentos sem examinar seu conteúdo, nada tem a ver com a verdade ou falsidade das proposições apresentadas. A razoabilidade, a racionalidade, a prudência e o bom senso, recomendam conhecer e poder refutar argumentos (contrários às nossas convicções) e proporcionar (caso necessário) contraprovas às afirmações e evidências apresentadas e combatê-las com argumentos racionais.

O mundo precisa seguir uma adaptação prudente e estratégias que sejam tecnicamente viáveis, economicamente acessíveis e socialmente aprimoradas (especialmente no mundo em desenvolvimento).

Refleta, pondere e tire suas próprias conclusões sobre o assunto.

S.m.j.

Descomissionamento de Hidrelétricas

Comentários ao PL 4.372/2021



**Enio Fonseca
Decio Michellis Jr.**

<https://home.nps.gov/media/photo/gallery-item.htm?pg=0&id=acf37ee6-5e19-42dd-8564-391aa484776d&gid=79B8D94E-108F-4275-8E17-07FE5223FD50>

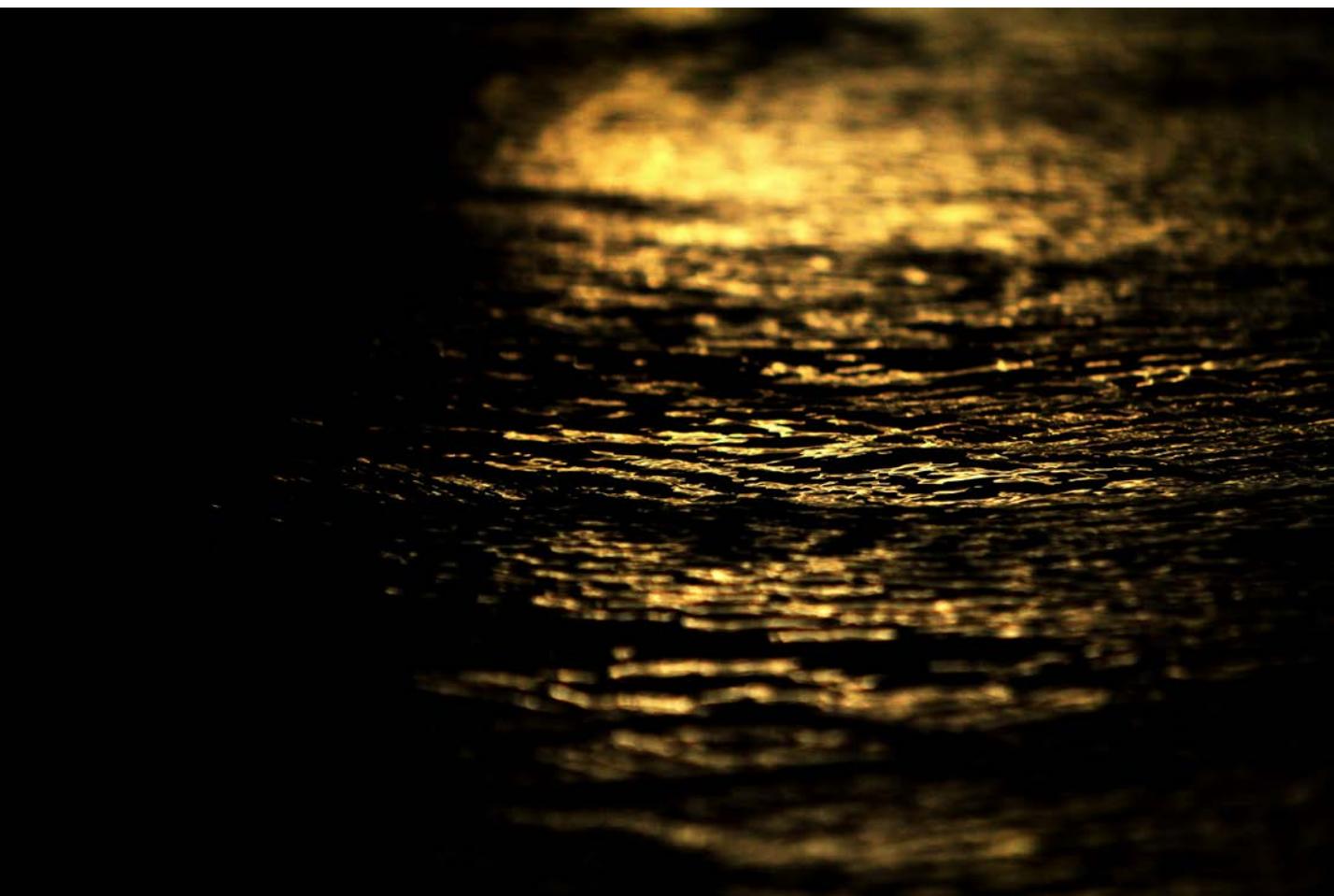
Sumário

Descomissionamento de Hidrelétricas.....	1
Justificativas para o Descomissionamento	3
Engenharia e Construtibilidade	6
PL 4.372/2021 que Dispõe Sobre o Descomissionamento de Hidrelétricas	12
Vida Útil de Uma Hidrelétrica.....	13
Barragem de Proserpina	14
Hidrelétrica de Marmelos	15
Hidrelétrica de Pandeiros.....	17
Eutrofização e Biodiversidade	21
Custos do Descomissionamento.....	24
Compensações e Indenizações Socioambientais Decorrentes do Descomissionamento.....	30
Macrotendências.....	39
Custos de Substituição	45

Obrigação de Servio Público Adequado	49
Armazenamento de Energia	53
Reservao	59
Sistema Nacional de Informa�es sobre Segurana de Barragens	62
Mini Barragens de Contenao de �guas Superficiais de Chuvas....	65
Impactos Ambientais da Reservao.....	66
Reservatórios: Uma Questão de Segurana Hídrica	69
Reservao e o Setor Elétrico Brasileiro	73
O PRR - Plano de Recuperao dos Reservatórios de Regularizao de Usinas Hidrelétricas do País	80
A Difícil “Vida Fácil” de uma Concessão Pública.....	83
Você dorme legal e acorda ilegal	85
A (In)Segurana Jurídica	86
Conclusões	88
Sugestões	101
Anexo I - PL 4.372/2021 que Dispõe Sobre o Descomissionamento de Hidrelétricas.....	133
Anexo II - Resolu�o CNPE n� 8/2022 Aprova o plano para viabilizar a recuperao dos reservatórios de regularizao de usinas hidrelétricas do País, ao longo de até 10 (dez) anos.....	177

Descomissionamento de Hidrelétricas

Comentários ao PL 4.372/2021



**Enio Fonseca
Decio Michellis Jr.**

<https://pxhere.com/en/photo/644656>

Descomissionamento de Hidrelétricas

(1)

O descomissionamento de instalações consiste no conjunto de atividades associadas à interrupção definitiva da operação das instalações, à remoção de instalações, à destinação adequada de materiais, resíduos e rejeitos e à recuperação ambiental da área.

O descomissionamento de barragens, e em particular a remoção ou remoção parcial de barragens, pode restaurar algumas, mas não necessariamente todas as características do rio que existiam antes da construção da barragem. O descomissionamento de barragens em suas várias formas pode contribuir para uma gama de impactos físicos em um rio.

1

¹ Conheça as melhores práticas internacionais para descomissionamento de barragens (lista não exaustiva):

- BRITISH COLUMBIA - Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development. **Dam Decommissioning Guidelines Dam Safety Program** [s.l: s.n.]. Disponível em: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/dam-safety/dam_decommissioning_guideline_-_ver_1.pdf
- ICOLD - International Commission on Large Dams. **ICOLD Dam Decommissioning - Guidelines**: 160. Cigb Icold. 2018. <https://doi.org/10.1201/9781351033664>
- NZSOLD - New Zealand Society on Large Dams. **Dam Safety Guidelines**. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://nzsold.org.nz/wp-content/uploads/2024/01/NZSOLD_DamSafetyGuidelines2023.pdf

O impacto físico no rio será altamente dependente da forma de descomissionamento da barragem selecionada. Por exemplo, a remoção completa provavelmente terá mais impacto do que manter a estrutura com uma mudança de função ou operação.

O descomissionamento compreende as ações, ao término da vida útil do empreendimento, para a mitigação de impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas, objetivando disponibilizá-las a outros possíveis usos pela sociedade.

Leis e regulamentos relativos ao descomissionamento de barragens são essenciais para considerar o descomissionamento como uma opção. É desejável que a legislação seja revisada para determinar quaisquer obrigações legais para o descomissionamento de barragem, estabelecendo limites para o que pode ser realizado e esclarecendo as responsabilidades em relação aos procedimentos de tomada de decisão e padrões que devem ser atendidos.

2

O descomissionamento, reparo ou modificação de barragens exigirá um nível de financiamento expressivo. A fonte e a quantidade de financiamento disponível são, portanto, parte integrante do processo de tomada de decisão e podem ser um fator crítico na avaliação da viabilidade das opções. O financiamento pode ser necessário não apenas para estudos, mas também para o envolvimento das partes interessadas além das intervenções previstas na barragem.

Justificativas para o Descomissionamento

A decisão de remover uma barragem deve ser baseada na avaliação cuidadosa de uma ampla gama de alternativas para resolver problemas específicos em uma barragem existente – ou seja, preocupações com a segurança da barragem, altos custos de reparo, altos custos de operação e manutenção, impactos na passagem de peixes e na qualidade da água ou a barragem não é mais necessária e o proprietário deseja minimizar os custos de operação e manutenção e sua potencial responsabilidade. Em alguns casos, **o problema pode ser resolvido por uma ruptura parcial da barragem em vez de uma ruptura total da barragem ou remoção total das instalações do projeto.** Por exemplo, uma preocupação com a segurança da barragem pode ser mitigada rompendo parcialmente a barragem e diminuindo o nível máximo normal do reservatório para reduzir permanentemente as cargas na barragem e reduzir potenciais consequências a jusante no caso de falha da barragem.

Métodos não estruturais, como abrir ou remover permanentemente comportas do vertedouro ou das obras de saída, também podem ser usados para reduzir o nível máximo normal do reservatório. A remoção total e parcial de qualquer tipo de barragem requer consideração cuidadosa de uma variedade de questões técnicas, ambientais, sociais e políticas.

Essas alternativas normalmente incluirão **alternativas de reabilitação, substituição, remoção e reoperação de reservatórios.** Os principais

fatores a serem avaliados ao considerar o descomissionamento dependem do tipo de propriedade da barragem (seja governamental, pública ou privada) e dos requisitos regulatórios, mas podem incluir:

- **Requisitos de segurança da barragem** – a barragem não atende aos padrões de segurança atuais para inundações, terremotos ou condições normais de operação e requer grandes modificações caras. a segurança pública é uma questão importante na consideração do descomissionamento de barragens. A falha da barragem pode inundar áreas a jusante com consequências desastrosas para a vida, saúde, propriedade e meio ambiente. Barragens construídas no passado agora frequentemente exigem investimentos substanciais para trazê-las aos padrões modernos. O investimento necessário é frequentemente várias vezes maior do que o preço original da construção;
- **Preocupações com Responsabilidade Legal** - preocupações com responsabilidade podem fazer com que os proprietários de barragens descomissionem uma barragem para eliminar sua própria responsabilidade potencial. A ameaça de responsabilidade por ferimentos, perda de vidas ou danos materiais após uma falha de barragem dá aos proprietários de barragens um incentivo econômico para realizar obras de reparação ou considerar os vários aspectos do descomissionamento da barragem (remoção total, remoção parcial ou mudança de função);

- **Fatores Econômicos** - a barragem não é mais rentável devido à obsolescência, altos custos de reparo e altos custos de operação e manutenção. O custo para atender aos padrões atuais de segurança da barragem supera os benefícios fornecidos pela barragem;
- **Requisitos de Passagem de Peixes** (para migração de espécies protegidas) - o custo de instalação de instalações de passagem de peixes para atender aos requisitos regulatórios pode tornar o projeto antieconômico;
- **Requisitos de restauração do rio** (para melhorar a qualidade da água, habitat aquático e sedimentação)
- **Disponibilidade e fontes de financiamento** (para financiamento de projetos e custeio das intervenções);
- **Potenciais benefícios públicos** (pesca, recreação, navegação, estética);
- **Benefícios potenciais para o proprietário** (redução de riscos e responsabilidades, relações públicas).

O concessionário/permissionário de uma hidrelétrica pode enfrentar forte resistência a planos de descomissionamento de uma barragem (particularmente a opção de remoção total ou parcial), mesmo que seja considerada supérflua para os requisitos do concessionário. Essa resistência pode vir de uma série de partes, incluindo uma variedade de grupos comunitários locais e indivíduos interessados em reter o

reservatório para usos existentes ou potenciais que não sejam geração elétrica.

Engenharia e Construtibilidade

A avaliação de engenharia é necessária para todas as opções de descomissionamento, no entanto, o nível de análise necessário variará significativamente dependendo da opção proposta. Por exemplo, embora alguma engenharia seja necessária se a barragem for mantida com uma mudança de função (predominantemente associada ao tratamento de deficiências de segurança de barragens identificadas), pode haver uma quantidade considerável de engenharia envolvida na remoção de uma barragem e suas estruturas acessórias e na subsequente restauração ambiental e outras obras. Nesta fase do processo, estimativas de custo para as opções que estão sendo consideradas devem ser preparadas.

6

As principais questões a serem consideradas incluem (quando aplicáveis):

- Remoção estrutural de partes ou de toda a barragem e estruturas anexas;
- Desconexão de captações de abastecimento público e privado de água;

- Remoção de parte ou de todo o equipamento mecânico e elétrico;
- Tratamento de instalações deixadas parcial ou totalmente no local;
- Custos de operação e manutenção;
- Engenharia e construtibilidade relacionadas à mitigação proposta para gerenciamento de sedimentos, requisitos ambientais, efeitos de inundação e efeitos em áreas úmidas para remoção e opções de remoção parcial;
- Requisitos de inundação e capacidade do vertedouro/rio para remoção e opções de remoção parcial;
- Arranjos de desvio e ensecadeira para remoção e opções de remoção parcial;
- Instalações de passagem de peixes para o arranjo atual e proposto;
- Construção de suprimentos alternativos de água para quaisquer usuários afetados;
- Provisão para itens como instalações de segurança ou recreativas; e
- Estimativas e cronogramas de custos de construção e demolição.

Os projetos de descomissionamento de barragens geralmente incluem os seguintes estágios ou elementos de projeto, alguns dos quais podem ocorrer simultaneamente.

- Estudo de Justificativas para o Descomissionamento (EJD): documento que contém a descrição da área a ser descomissionada considerando aspectos do reservatório, instalações e obras civis (bens reversíveis), acompanhada das justificativas sobre a decisão pelo descomissionamento das instalações;
- Estudo de Viabilidade;
- Projeto Conceitual;
- Construção de Consenso com as Partes Interessadas;
- Projeto Preliminar;
- Projeto Executivo;
- Gerenciamento de resíduos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos sedimentos, resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei;

- Recuperação ambiental: intervenções que visam devolver ao ambiente suas características naturais, tais como a estabilidade e o equilíbrio dos processos originalmente nele atuantes ou sua adequação ao uso planejado para a área recuperada;
- Monitoramento Pós-Descomissionamento.

O descomissionamento de uma barragem existente pode ser um processo contencioso, pois normalmente há muitas partes interessadas com interesses amplamente variados que têm interesse no destino da barragem, reservatório e captação. As partes interessadas podem ter visões conflitantes dos problemas e possíveis soluções. Portanto, para garantir que todas as questões relevantes sejam abordadas e as partes interessadas relevantes sejam adequadamente informadas, alguma forma de processo de consulta é necessária. É essencial para qualquer consulta à comunidade em geral que as informações fornecidas sejam claras e consistentes.

Projetos de descomissionamento de barragens precisam de uma equipe multidisciplinar, que exige conhecimento e expertise. As metas e objetivos gerais de restauração do local devem ser bem estabelecidos ao elaborar um projeto de descomissionamento de barragens. **A solução adotada deve ser selecionada para reduzir os custos do projeto e minimizar impactos ambientais adversos. Processos físicos e biológicos naturais do rio devem ser incorporados para facilitar a restauração final do local.**

As especificações do projeto final devem incluir detalhes das condições existentes do local e os requisitos do projeto para atingir os resultados

desejados. Quaisquer restrições especiais do local, como a proibição de detonação, ou quaisquer restrições ambientais, como o período em que nenhum trabalho na água é permitido, devem ser incluídas nas especificações.

Limites de remoção de estrutura

Os limites de remoção da estrutura devem ser identificados como parte do processo de planejamento e projeto.

A remoção completa geralmente significa a remoção da barragem e das estruturas anexas até o nível original do leito do rio ou um nível alternativo, de modo que nenhuma evidência visível das estruturas originais permaneça.

O canal do rio normalmente é restaurado ao seu alinhamento e declive originais, com contornos de solo de aparência natural após a remoção completa.

Partes das estruturas podem permanecer enterradas no local, especialmente abaixo da superfície original do solo. A remoção parcial permite que algumas estruturas, ou partes de estruturas, permaneçam no local, dentro ou fora do canal original do córrego, mas não resta nenhum represamento significativo do reservatório. As estruturas restantes devem ser capazes de funcionar satisfatoriamente no futuro sob condições de carga potencial previstas e podem ter que ser

modificadas para segurança pública ou para a passagem segura de grandes enchentes.

PL 4.372/2021 que Dispõe Sobre o Descomissionamento de Hidrelétricas

Projeto de Lei nº 4.372, de 2021, de autoria da Comissão de Legislação Participativa¹, que dispõe sobre o descomissionamento de hidrelétricas.

De acordo com o art. 1º da proposição, as hidrelétricas deverão ser descomissionadas no final de sua vida útil, e o ambiente recuperado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão ou entidade competente do Sisnama. O projeto define descomissionamento como sendo o desmanche total da barragem e demais estruturas da hidrelétrica.

O descomissionamento de hidrelétricas deverá ser realizado pela empresa responsável por sua operação (art. 2º) e deverá ser precedido de licença ambiental expedida pelo órgão ou entidade competente do Sisnama e aprovada pelo órgão fiscalizador competente (art. 3º).

Vida Útil de Uma Hidrelétrica

Fator de difícil determinação considerando que manutenções preventivas, preditivas, corretivas ou *retrofit* sobre estruturas, obras civis e equipamentos eletromecânicos podem prorrogar a vida útil em duração indeterminada. O maior óbice é a viabilidade econômica das intervenções.

“Outro aspecto a ser destacado é a quase ilimitada longevidade das grandes usinas hidrelétricas, três quartos de seus custos de investimento representados por estruturas físicas de duração ilimitada (até mesmo seus equipamentos eletromecânicos têm vida relativamente longa, em torno de setenta anos, exigindo apenas eventuais recapitações). Deste modo, esgotado o período inicial de amortização dos investimentos, estas usinas podem continuar a produzir a mesma energia a custos reduzidos, o que proporciona uma redução nas tarifas, resultando nos dias de hoje em importante vantagem competitiva para o país” (Brasil, PNE 2030).

O Prazo de concessão atual é de 35 anos com uma renovação de 20 anos ou 30 anos (caso Eletrobrás), muito inferiores à expectativa de vida útil, retornando os ativos reversíveis à União.

O PL pode induzir a associação de que a vida útil das hidrelétricas = prazo de concessão + renovação, o que não é verdade.

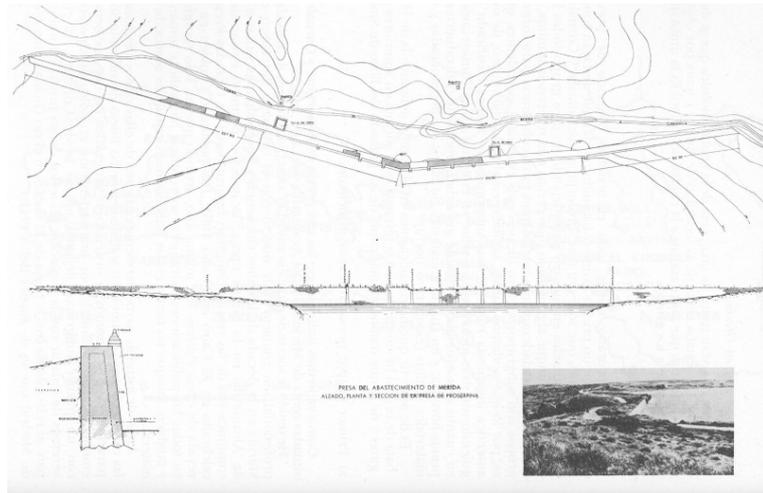
Barragem de Proserpina

A Barragem de Proserpina é uma barragem de gravidade romana em Mérida, Estremadura, Espanha, **datada do século I d.C.** Foi construído como parte da infraestrutura que abastecia de água a cidade de Emerita Augusta.



14

Após a queda do Império Romano, o aqueduto de Milagros que conduz à cidade entrou em decadência, mas a barragem de terra com muro de contenção ainda está em uso por agricultores locais para irrigar as lavouras.



15

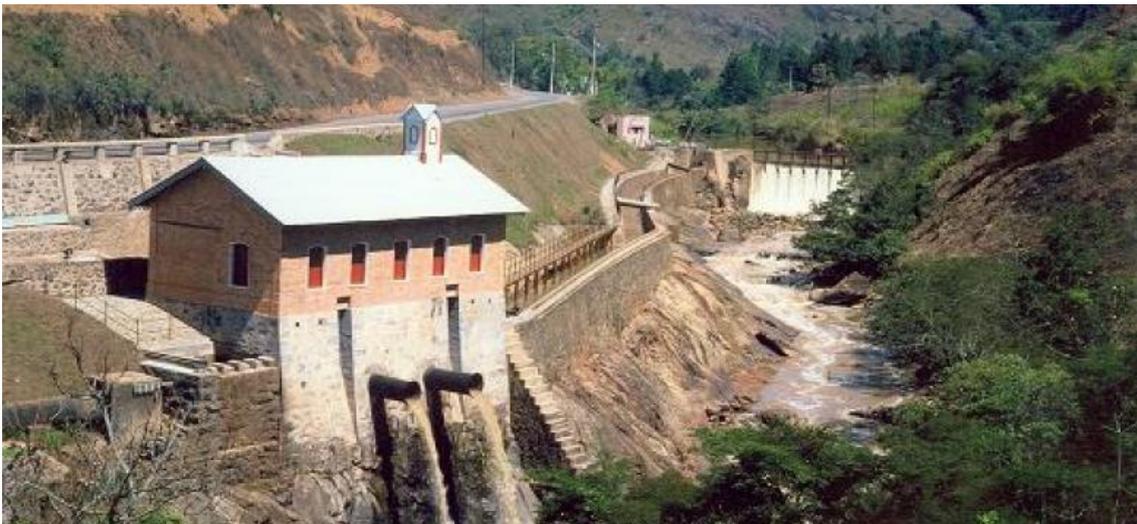
Hidrelétrica de Marmelos

Em 1889, entrou em operação a Usina Marmelos Zero no rio Piabanha, Minas Gerais, a primeira hidrelétrica brasileira e da América do Sul deixou de gerar energia para o Sistema Interligado Nacional (SIN) após 131 anos. No Despacho ANEEL N° 928/2020 temos a suspensão a partir de 2/4/2020,

a operação comercial das unidades geradoras UG1 a UG5, totalizando 4.000 kW de capacidade instalada, da UHE Marmelos.

O fim da vigência da concessão/autorização se dará em 03/01/2053.

O tombamento pelo IEPHA do Conjunto Arquitetônico, Paisagístico e o Espaço Cultural da Usina de Marmelos Zero (Museu da Usina de Marmelos) foi efetuado por meio da reunião do Conselho Curador do dia 28 de março de 2005, com inscrição no Livro de Tombo n.º I, do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico; Livro de Tombo n.º III, do Tombo Histórico, das obras de Arte Históricas e dos Documentos Paleográficos ou Bibliográficos; Livro de Tombo n.º IV, do Tombo das Artes Aplicadas.



<https://cdn.izap.com.br/sindieletromg.org.br/plus/images?src=FOTOS/usinas/usina-de-marmelos.jpg&mode=crop&width=780&height=360&v=2>

Na esfera municipal foram tombados a Usina Hidrelétrica e o atual museu por meio do Decreto Municipal n.º 2.863, de 19 de janeiro de 1983. Esse decreto abrange também as instalações remanescentes da antiga Companhia Mineira de Eletricidade, localizadas no centro histórico.

Por meio de patrocínio incentivado via Lei Estadual de Incentivo à Cultura de Minas Gerais, encontra-se em andamento o projeto “Revitalização do complexo da Usina de Marmelos Zero: Restauração, conservação, preservação, e segurança do patrimônio arquitetônico” sob responsabilidade da Associação Cultural do Arquivo Público Mineiro. O escopo do projeto encontra-se restrito a Usina de Marmelos Zero (Museu da Usina de Marmelos) e Vila Operária.

Hidrelétrica de Pandeiros

A UHE Pandeiros, com 4,2 MW de potência instalada, foi outorgada em 27 de dezembro de 1939 ao Governo de Minas Gerais. Sua concessão foi transferida para a Cemig GT em 22 de dezembro de 1971, sendo prorrogada até 22 de setembro de 2021 por meio da Portaria MME nº 124, de 2007.



<https://static.brasilenergia.com.br/upload/sites/2/2023/01/65a11a68757be-770x0.jpg>

Em 12 de novembro de 2008, a Cemig GT (Carta AG-464A/2008), diante do indeferimento da renovação da licença de operação da usina por parte do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, solicitou a ANEEL orientações para o início do processo de extinção da concessão da PCH Pandeiros.

18

Em 8 de abril de 2011, a SCG (NT nº 108/2011-SCG/ANEEL) recomendou (i) a extinção da concessão da UHE Pandeiros; (ii) a aprovação da minuta de termo aditivo ao Contrato de Concessão nº 007/97; (iii) que a Cemig GT fosse nomeada fiel depositária dos bens até a União proceder a reversão; e (iv) que fossem suspensos os contratos de cessão de uso já celebrados entre a Cemig GT e os órgãos ambientais estaduais.

Em 7 de novembro de 2013, a SCG (Nota Técnica nº 385/2013-SCG/ANEEL) recomendou (i) a extinção da concessão da UHE Pandeiros;

Em 4 de fevereiro de 2015, a Cemig GT (Carta GE/IM-0026A/2015) solicitou a anuência da ANEEL para a celebração de contrato com o Instituto Estadual de Florestas - IEF para a doação do imóvel rural denominado Vila da PCH pandeiros ou Fazenda Alegre, o qual possui diversas benfeitorias, entre elas dez casas de alvenaria e um hotel.

Em 17 de abril de 2015, a Cemig GT (Carta DPR-0164A/2015) informou (i) que a subestação elevadora da usina não poderia ser desativada, já que atende alguns consumidores da região; e (ii) que todos os equipamentos cuja função seja exclusiva para atendimento a esses consumidores seriam transferidos para a Cemig Distribuição em aproximadamente 30 dias.

Em 13 de julho de 2015, a Cemig GT (Carta IR-0308A/2015) interpôs recurso administrativo contra o Despacho nº 2.148/2015, requerendo (i) a revisão da decisão proferida pelo Despacho nº 2.148/2015, para que não seja imputada à Cemig GT a responsabilidade pela manutenção da barragem da UHE Pandeiros, após a extinção de sua concessão, sem prejuízo da indenização cabível ou (ii) alternativamente, que seja reconhecido por essa Agência o direito à indenização referente aos custos de manutenção, e eventual descomissionamento da citada barragem. O recurso foi indeferido.

Desde então a Cemig está desenvolvendo um projeto com universidades, para avaliar a remoção da barragem da pequena central hidrelétrica (PCH) Pandeiros, no Norte de Minas Gerais. A empresa está realizando estudos para compreender as mudanças ecológicas que podem ocorrer na bacia do rio Pandeiros, tanto a curto, quanto a médio e longo prazo.

Em janeiro de 2023, a Cemig finalizou manobras na comporta da PCH Pandeiros e especialistas se posicionaram na barragem e em diversos pontos do rio para desenvolver estudos nos próximos meses. A empresa espera que os resultados dos testes de comporta subsidiem a tomada de decisão sobre o destino da barragem.

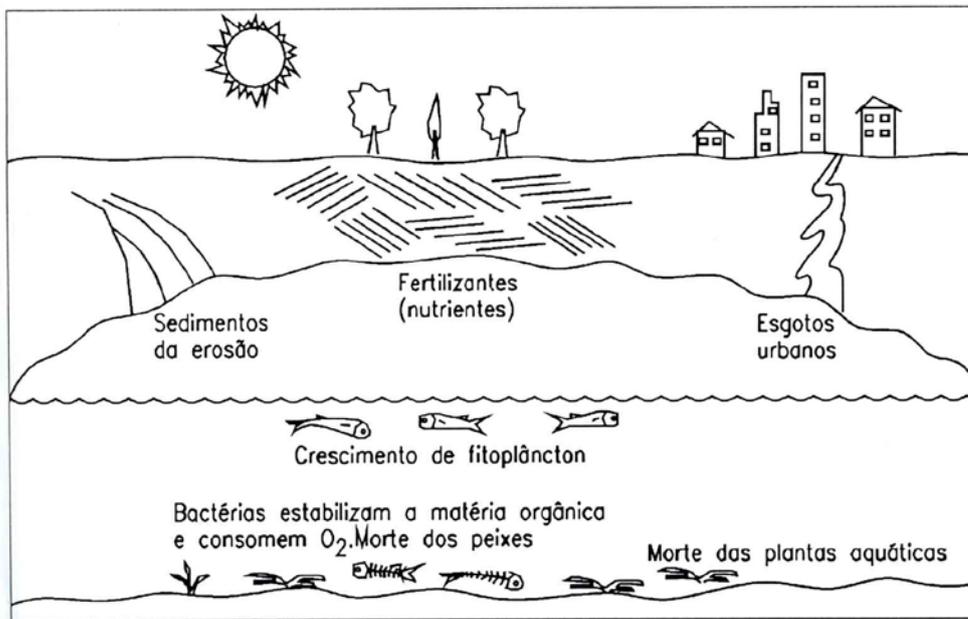
Até hoje não ficou decidido a forma de se realizar o descomissionamento desta UHE.

Eutrofização e Biodiversidade

Eutrofização é um processo no qual nutrientes se acumulam em um corpo de água, resultando em um aumento no crescimento de microrganismos que podem esgotar o oxigênio da água. A eutrofização pode ocorrer naturalmente ou como resultado de ações humanas. A eutrofização artificial ocorre quando esgoto, águas residuais industriais, escoamento de fertilizantes e outras fontes de nutrientes são liberados no meio ambiente. Essa poluição por nutrientes geralmente causa proliferação de algas, macrófitas e crescimento bacteriano, resultando no esgotamento do oxigênio dissolvido na água e causando degradação ambiental substancial.

21

As abordagens para a prevenção e reversão da eutrofização incluem a minimização da poluição de fontes pontuais provenientes de esgotos e da agricultura, bem como de outras fontes de poluição difusas. Além disso, a introdução de bactérias e organismos inibidores de algas, pode ajudar a reduzir a poluição por nitrogênio, o que por sua vez controla o crescimento de cianobactérias, a principal fonte de proliferação de algas nocivas.



A eutroficação em lagos.

A transformação do ecossistema lótico para ecossistema lêntico pela construção de uma barragem, antecipa em no mínimo 10 anos a eutrofização em curso no corpo hídrico. O gerenciamento do reservatório e gestão da poluição afluyente é fator crítico para gestão do processo de eutrofização.

A dinâmica dos ecossistemas aquáticos em reservatórios é complexa e pode ser visualizada de forma simplificada na figura abaixo.

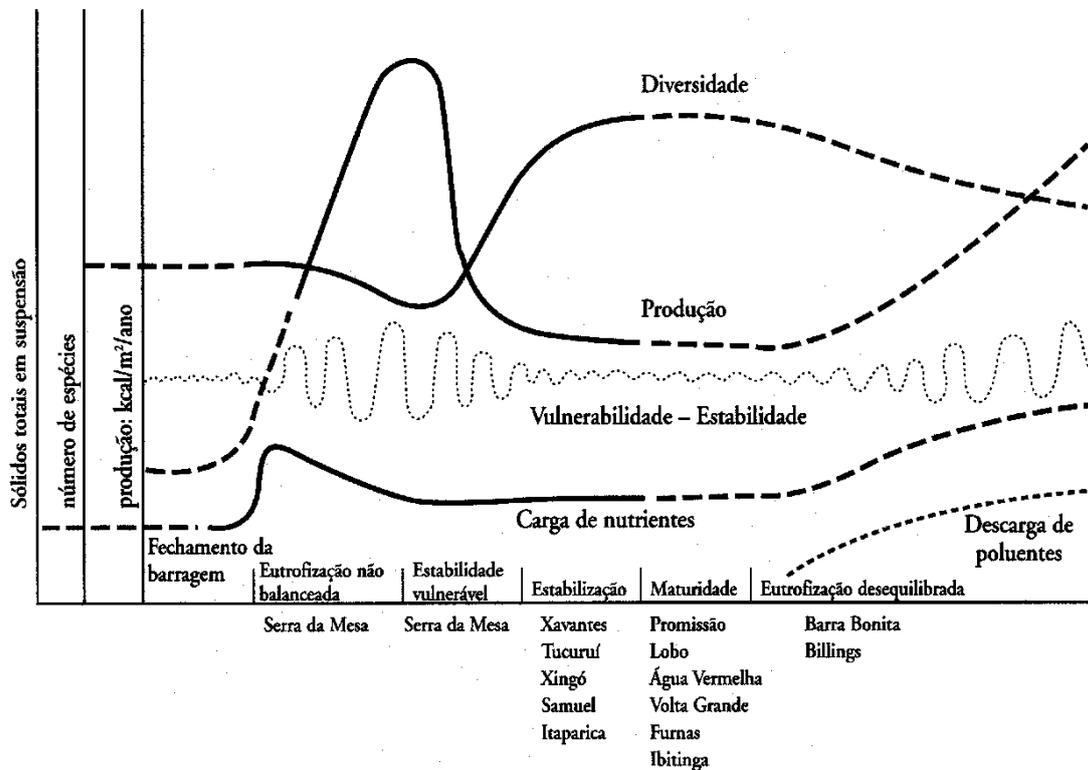
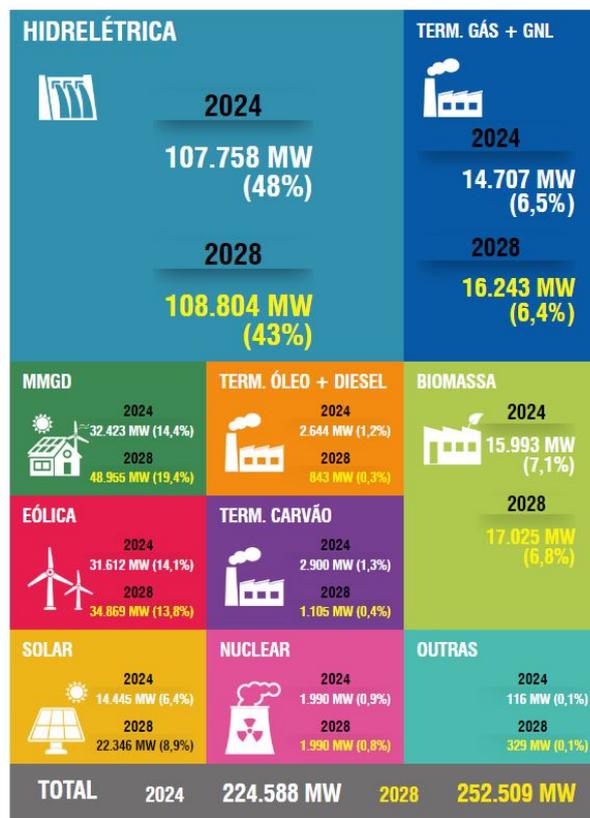


Figura 6 - "Evolução" de represas no tempo em função do fechamento da barragem, descarga de poluentes e eutrofização. Tundisi (modificado de Ballon & Coche)

Custos do Descomissionamento

A capacidade instalada de hidrelétricas do sistema interligado é de **107.758 MW**



Fonte: PMO Setembro/2024

Considerando os valores de CAPEX (sem JDC) para hidrelétricas -
Parâmetros Econômicos individualizados das Usinas Hidrelétricas: ⁽²⁾

- **R\$ 7.311,00** (R\$/kW) (mínimo)
- **R\$ 18.902,00** (R\$/kW) (máximo)

Investimento equivalente para *retrofit* de hidrelétricas:

- **R\$ 1.150,00** (R\$/kW) (até)

O **investimento equivalente do custo de reposição** destas hidrelétricas pode chegar a **R\$ 2,036 trilhões**.

Os custos de remoção são tipicamente de 20 a 50% dos custos de construção. ⁽³⁾

Isto projeta **um custo de descomissionamento (otimista)** equivalente a **R\$ 1 trilhão**, caso a proposta a SUGESTÃO N° 175 /2018 de autoria da Associação Energia Solar Ocidental-Asfour seja acolhida (pág. 16). **Este custo pode até sextuplicar (R\$ 6 trilhões – equivalente a 55 % do PIB do Brasil em 2023 de R\$ 10,9 trilhões)** quando o escopo do projeto de descomissionamento for definido caso a caso. Quanto maior forem as áreas lindeiras urbanizadas do reservatório, maiores serão os custos de

25

² EPE. **Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2031. Parâmetros de Custos – Geração e Transmissão.** Fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-607/topico-591/Caderno%20de%20Par%C3%A2metros%20de%20Custos%20-%20PDE2031.pdf>. Consultado em 04 set. 2024.

³ CMS ADMIN. International Water Power & Dam Construction. **Decommissioning dams - costs and trends.** Disponível em: <https://www.waterpowermagazine.com/analysis/decommissioning-dams-costs-and-trends/>. Acesso em: 5 set. 2024.

descomissionamento considerando as indenizações e compensações socioambientais.

Há algumas evidências de que as remoções de barragens hidrelétricas estão ficando mais caras. Por exemplo, antes de 1999, os custos de remoção eram tipicamente menores que 10% do custo de construção de um esquema hidrelétrico equivalente da mesma capacidade de geração instalada. Desde 1999, o custo das remoções de barragens aumentou, custando tipicamente de 20 a 40% dos custos de novas construções. É possível que as remoções iniciais tenham sido tendenciosas para as barragens mais fáceis de remover, onde os custos baixos tornaram relativamente fácil justificar uma decisão de remoção. Embora fatores locais afetem qualquer decisão de remoção, é lógico esperar que as barragens que são baratas de remover tendam a ser removidas mais cedo do que outras.

26

A capacidade instalada e a altura da barragem são os fatores mais significativos. Uma análise de regressão linear múltipla descobriu que esses dois fatores combinados foram responsáveis por 83% da variação no custo de remoção.

A represa Glines Canyon tem 64 m de altura, mas sua produção de energia é pequena, com um total de 28 MW. O que realmente a diferencia, no entanto, é o custo de sua remoção. Um preço de mais de US\$ 300 milhões (2009), ou US\$ 446,84 milhões em custo atualizado, definindo **um novo marco no preço que a nação pode não estar preparada para pagar para restaurar seus rios. Equivale a R\$ 90.006,34/kW ou 564 % do custo equivalente de reposição da UHE mais cara prevista no Plano Decenal da EPE.**

O *Detailed Cost Database* revelou que os três maiores contribuintes para o custo total foram custos relacionados à construção (9% - 82% do total, média = 54%), mitigação (0% a 70% do total, média = 21%) e despesas de projeto e licenciamento (10% a 42% do total, média = 22%) para barragens pequenas e grandes. Os custos de monitoramento contribuem (0 a 6% do total), mas foram, no geral, uma pequena porcentagem do total relatado e provavelmente foram subnotificados. Estudos de tensão das partes interessadas e litígios não apareceram como grandes contribuintes de custos (0 a 3% do total), exceto por um estudo de caso em que 19% do custo total foi associado a litígios. (4)

O *Construction Cost Database* indicou que a maioria dos itens de pagamento que contribuem para o custo total foram associados à demolição de barragens estruturais e elementos de restauração de rios, variando entre 35% e 47%. Exemplos de itens de demolição de barragens estruturais que tiveram custos significativos incluem remoção de material de barragem (concreto, alvenaria, aterro de terra), remoção de comportas e uso de guindastes para barragens altas. Os itens de pagamento de restauração de rios foram diversos e alguns dos custos significativos incluem escavação mecânica de sedimentos, escavação de canal piloto e remoção de vegetação, estabilização de sedimentos, gerenciamento de sedimentos contaminados, transporte de material, aterro ou retro aterro, controle de erosão e transporte de sedimentos,

27

⁴ BOUNTRY, J.; BAILEY, S. **Dam Removal Cost Databases and Drivers**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://ewn.ercd.dren.mil/wp-content/uploads/2023/07/Bountry-et-al-2023-RemovalCost-opt.pdf>. Acesso em: 5 set. 2024.

construção de elementos de habitat (grandes passagens para peixes) e plantio de vegetação em reservatórios e cobertura do solo.

O desvio do rio foram 4% do custo total. Os itens incluem acesso ao local, mobilização, barragens de ensecadeiras para controlar o fluxo do rio e atividades de drenagem. A última categoria, estruturas acessórias, inclui a remoção de grandes recursos, como condutos forçados, turbinas e geradores, casa de força e estruturas relacionadas e pontes. Nos estudos de caso, os itens de pagamento associados às estruturas acessórias representam 5%.

Como a remoção de barragens tem uma ampla gama de custos com complexidades não comuns a outros setores da construção, envolvem elevada incerteza ao fazer estudos planejamento.

A incerteza ocorre no início do projeto de remoção da barragem quando há conhecimento limitado sobre o escopo do projeto e os meios e métodos para atingir esse escopo. **Uma fase inicial preliminar de estimativa de custo pode ter até -50 a +100% de incerteza quando há apenas 0 a 2% do escopo do projeto definido**, particularmente para projetos complexos que não são de rotina.

Esta fase preliminar equivale a considerar a viabilidade da remoção da barragem, mas sem conhecer detalhes sobre os meios e métodos de construção do plano de remoção ou quais drivers de custo precisarão ser abordados. Para atingir uma estimativa de custo de nível de avaliação e reduzir a incerteza, normalmente é necessária uma definição de escopo de 10 a 40% com uma compreensão dos meios e métodos de construção. A quantidade de trabalho de design necessária para melhorar a definição

de escopo é altamente variável em projetos de remoção de barragens. O desenvolvimento do escopo deve considerar quais drivers de custo estão presentes, meios e métodos de construção prováveis e, em alguns casos, outras categorias, como restauração do local, infraestrutura de substituição ou atividades de mitigação.

Fatores que influenciam a remoção da barragem

A maioria das represas hidrelétricas removidas até o momento já foram desativadas. Este é um bom preditor da probabilidade de remoção. Outros fatores que influenciam a probabilidade de remoção da represa devem incluir:

- Tamanho – barragens menores podem ter maior probabilidade de serem removidas.
- Classificação – barragens menores em um portfólio de propriedade de um operador podem ter maior probabilidade de serem removidas (por exemplo, como uma forma de mitigação para a operação contínua de outros).
- Região – as barragens nos rios com espécies migratórias importantes podem ter maior probabilidade de serem removidas.
- O gerenciamento de sedimentos é uma consideração importante na remoção de barragens e provavelmente a questão mais significativa na maioria dos projetos de

descomissionamento. A remoção de barragens pode não só afetar o transporte de sedimentos em rios, mas também outros fatores físicos e químicos, como o regime de fluxo, temperatura e transporte de nutrientes. Entender as mudanças nesses fatores é crítico para o gerenciamento posterior dos rios.

- O que parece acontecer, repetidamente, é que o proprietário concorda em descomissionar uma barragem em operação e, em troca, a barragem é autorizada a funcionar por vários anos para pagar por sua própria remoção.
- Barragens eventualmente se desgastam e param de servir a um propósito útil: mesmo um benefício gerador de receita como a energia hidrelétrica nem sempre supera o custo associado aos impactos ambientais de uma barragem ou aos riscos à segurança pública. Quando esses custos começam a superar os benefícios, é hora de analisar seriamente o descomissionamento.

30

Compensações e Indenizações Socioambientais Decorrentes do Descomissionamento

A obrigação de indenizar e de compensar estão relacionadas à responsabilidade civil, que surge quando alguém viola um dever jurídico e causa danos a outrem e ou ao meio ambiente decorrentes do nexo causal do descomissionamento do reservatório:

Obrigação de Indenizar

Surge quando há a violação de um dever jurídico e a consequente causa de dano a outrem. Para que um dano seja indenizável, é preciso que haja a violação de um interesse jurídico, a certeza do dano e a subsistência do dano.

31

Obrigação de Compensar

Surge da aplicação da responsabilidade civil ambiental, que visa equilibrar as relações sociais em razão de riscos de danos ambientais.

Dentre os principais impactos socioambientais possíveis do descomissionamento de reservatórios se destacam:

Meios Biótico e Físico (principais impactos)

São listados a seguir potenciais impactos ambientais negativos decorrentes do descomissionamento de reservatórios nos meios biótico e físico (lista exemplificativa, não exaustiva, variável de empreendimento para empreendimento):

- Perda da reservação para atenuação de cheias (combate às inundações) e controle de estiagens;
- Alteração da paisagem;
- Repovoamento de flora e fauna pela perda de biodiversidade;
- Alterações nas vazões dos corpos hídricos naturais, pois toda barragem funciona como uma reguladora de vazão;
- Alteração da qualidade da água: A remoção de barragens pode não só afetar o transporte de sedimentos em rios, mas também outros fatores físicos e químicos, como o regime de fluxo, temperatura e transporte de nutrientes com impactos diretos na captação de água à jusante seja para consumo humano, uso industrial ou dessedentação de animais, aumentando seus custos de tratamento;
- A liberação descontrolada de sedimentos pode impactar a qualidade dos rios a montante e a jusante. Isso pode afetar a vida aquática, habitats de corredeiras e margens de riachos;

- Aumento da erosão & sedimentação até que as áreas que estavam submersas sejam recuperadas ou revegetadas;
- Biodiversidade & espécies invasivas;
- Previsão de trecho do rio com vazão reduzida;
- Vazão reduzida;
- Necessidade de vazão ambiental/ecológica;
- Potencialização de usos e conflitos da água existentes na área (de influência) do empreendimento pela ausência da regularização propiciada pelo reservatório nos períodos críticos de cheias e de secas;
- Novas áreas para disposição do material a ser dragado e ou removido;
- Resíduos, ruídos e alterações na qualidade do ar durante o processo de descomissionamento;
- Necessidade de reflorestamento da área do empreendimento;
- Impactos diretos e indiretos em corredores ecológicos;
- Integração com áreas prioritárias para proteção da Biodiversidade;
- Rebaixamento do freático aumentando o risco de desmoronamentos. A formação de um reservatório eleva o nível do freático. Dependendo das condições geológicas, a lenta elevação (10 anos, por exemplo) pode significar um

volume até o triplo do volume do reservatório. Com a remoção da barragem o terreno lindeiro ficará mais seco, o que afetará diretamente a vegetação, podendo levar à morte precoce de árvores, plantas e flores, além da eventual redução da capacidade captação de águas subterrâneas do freático. Outro problema em cidades é quando o pavimento das ruas cede, abrindo crateras.

- Perda da Reservação para controle de sedimentos;
- Impacto potencial em cavidades naturais que estavam na área de inundação e virtual colapso das mesmas;
- Recuperação de APPs – Áreas de Preservação Permanente;
- Efeitos Sinérgicos e Cumulativos.

34

Meio Socioeconômico (principais impactos)

São listados a seguir potenciais impactos ambientais negativos decorrentes do descomissionamento de reservatórios no meio socioeconômico (lista exemplificativa, não exaustiva, variável de empreendimento para empreendimento):

- Abastecimento humano urbano e rural que captam diretamente do reservatório;

- Famílias lindeiras ao reservatório que deixarão de usufruir da beleza cênica, atividades de lazer e recreação associadas ao desaparecimento do lago;
- Abastecimento dos rebanhos que utilizavam o reservatório;
- Depreciação dos imóveis lindeiros, principalmente no período de descomissionamento e depois pela futura ocupação da área a ser recuperada;
- Saúde Pública (destaque para doenças de veiculação hídrica nas poças e eventuais “lagoas” com água parada e do material orgânico que estava submerso e começa a se decompor);
- Destinação das áreas recuperadas e os projetos de microparcelamento e infraestrutura associadas, necessárias para ocupação urbana, uso industrial, ou produção agrícola, área de preservação permanente, área de trânsito, assentamento agrário, captação de água etc.;
- Indústrias que faziam captação diretamente do reservatório;
- Navegabilidade principalmente nos reservatórios dotados de eclusas e partes integrante de hidrovias;
- Irrigantes que faziam captação diretamente do reservatório;
- Meios de Subsistência das Comunidades Afetadas pelo descomissionamento do Empreendimento;
- Redução/eliminação da capacidade de Piscicultura em tanques-rede;

- Infraestrutura a ser refeita (estradas, ferrovias, pontes etc.). A crista da barragem também é usada como uma estrada para tráfego de veículos em alguns empreendimentos.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d6/Hoover_Dam_HDR.jpg/1280px-Hoover_Dam_HDR.jpg

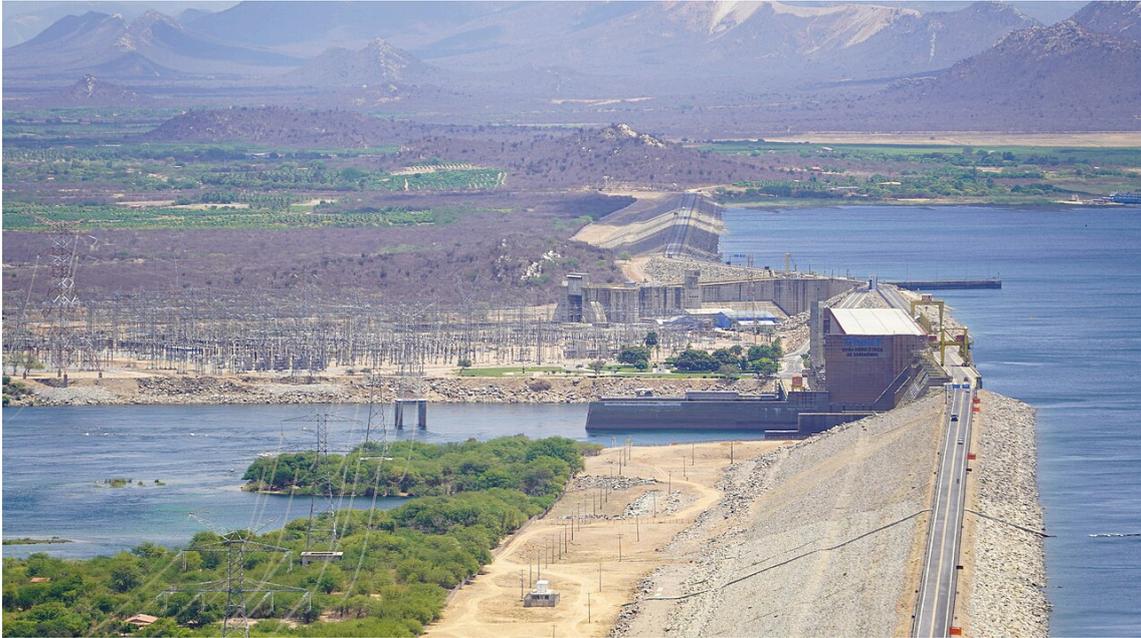
UHE Hoover, Nevada/Arizona, EUA, United States Bureau of Reclamation

36



https://www.enelgreenpower.com/content/dam/enel-egp/immagini/in-operation-plants/paranapanema/paranapanema_2400x1160.jpg

UHE Paranapanema, Pte. Engº Nelson de Godói, Piraju (SP), Enel Green Power



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fa/Vista_da_Usina_de_Sobradinho.jpg/1280px-Vista_da_Usina_de_Sobradinho.jpg

UHE Sobradinho, rodovia BA-316 sobre a barragem (BA), CHESF



<https://www.gov.br/ana/pt-br/images/72eb14d3-bcef-4a60-afco-b56487a182f4.jpeg>

UHE Ilha Solteira, travessia rodovias MS-444/SP-310, CTG Brasil

- Vias de acesso e interligação com a área recuperada.

- Atividade pesqueira impactada pela supressão do volume do corpo hídrico do reservatório (menor volume, menor capacidade de produção de biomassa);
- Potencial turístico e de lazer da região; um exemplo típico é a Estância Turística de Barra Bonita (36.321 hab., considerada em 2014, uma das 10 melhores cidades para se viver no estado de São Paulo), às margens do rio Tietê, situada a 278 km da capital via Botucatu, é conhecida por suas atividades marítimas, em um cenário natural exuberante, com muito verde, qualidade de vida e atrativos históricos. O passeio de navio (são vários, com capacidade de até 700 passageiros) é a principal atração da cidade, diversão para a toda a família. As embarcações sobem o rio em direção à usina hidrelétrica de Barra Bonita onde é feito eclusagem para margem superior do Rio Tietê;

38



Passeio de navio e eclusa na UHE Barra Bonita (5)

⁵ https://www.riotiete.com.br/532647_324194457664356_717109532_n.jpg?v=2twibsin838meo

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d9/Navio_Eclusa.jpg/1280px-Navio_Eclusa.jpg

- Eliminação das atividades de ocupação e renda (ocupação direta, indireta e efeito renda) das atividades associadas à existência do reservatório;
- Extinção dos Corredores “Ecosociais”: associados o uso da borda de reservatório + APPs para uso recreativo, educativo, ambiental e social, que ampliavam o conceito de usos múltiplos dos recursos hídricos;
- Efeitos Sinérgicos e Cumulativos;
- Delírios e Fantasias dos impactados pela extinção do reservatório.

Macrotendências

39

(⁶)

Os EUA têm aproximadamente 79.000 barragens significativas e provavelmente têm mais experiência na remoção delas. Ao longo do século XX, 467 barragens foram relatadas como tendo sido total ou parcialmente removidas nos EUA e o número total de remoções agora é de mais de 600. O ritmo de remoção é relatado como tendo aumentado ao longo das décadas, coincidindo com o ciclo de licenciamento de 50

⁶ CMS ADMIN. International Water Power & Dam Construction. [Decommissioning dams - costs and trends](https://www.waterpowermagazine.com/analysis/decommissioning-dams-costs-and-trends/). Disponível em: <https://www.waterpowermagazine.com/analysis/decommissioning-dams-costs-and-trends/>. Acesso em: 5 set. 2024.

anos sob as regras da Comissão Federal de Regulamentação de Energia (FERC).

O tamanho médio das represas removidas parece ter diminuído nas últimas décadas. Isso pode ser devido a um aumento no financiamento para remoção de pequenas represas durante esse período. Por exemplo, a American Rivers administra um programa de subsídios para a remoção de pequenas represas como parte da Iniciativa *Open Rivers da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*.

As barragens hidrelétricas desativadas representam 1,8% do número total aproveitamentos hidrelétricos reconhecidos pela FERC, mas a capacidade total de geração de 40 MW desativada até o momento representa apenas 0,05% da capacidade total de geração instalada de 78.000 W de esquemas hidrelétricos nos EUA. Isso ocorre porque uma pequena proporção de **grandes barragens fornece a maior parte da capacidade instalada e nenhuma delas foi removida.** Os projetos de remoção de barragens atualmente em andamento aumentarão a capacidade total de geração removida para mais de 100 MW.

Numa análise de 417 estudos de caso, Pohl descobriu que as razões ambientais foram as mais frequentemente citadas para a remoção de barragens (39%), seguidas de perto pelas razões de segurança (34%). A remoção de barragens não se limita a hidrelétricas, mas a todo uso principal: captação, irrigação etc.

Nos EUA, por exemplo, a Lei Bipartidária de Infraestrutura de 2021 disponibiliza US\$ 800 milhões para remoções de barragens, US\$ 800 milhões para segurança de barragens, US\$ 65 milhões para projetos de

passagem de peixes e US\$ 753 milhões para melhorias ambientais e de segurança e resiliência da rede de barragens hidrelétricas existentes (*National Hydropower Association, 2021*). Estes valores não são relevantes considerando a magnitude do desafio de descomissionamento de hidrelétricas.

A Lei de Restauração da Natureza da União Europeia, atualmente em consideração, determinaria a restauração de 25.000 km de rio por meio da remoção de barragens e restauração de planícies de inundação (Agência Europeia do Meio Ambiente, 2020). Na China, uma campanha nacional para remover ou melhorar 40.000 pequenas estações hidrelétricas está em andamento (Bloomberg News, 2021). Considerando as várias milhares de remoções de barragens que podem ocorrer nas próximas décadas, nossa estrutura oferece uma ferramenta para orientar como e onde os esforços devem ser investidos para maximizar seus benefícios para as pessoas e o meio ambiente.

A Declaração de San José sobre Energia Hidrelétrica Sustentável, emitida em 24 de setembro de 2021 na conclusão do Congresso Mundial de Energia Hidrelétrica ⁽⁷⁾, descreve uma visão para a contribuição da energia hidrelétrica para atingir as metas globais de clima e desenvolvimento. Define princípios e recomendações fundamentais para que o setor de energia hidroelétrica sustentável tenha o seu melhor desempenho na transição energética, afirmando-se como fonte de

⁷ <https://declaration.hydropower.org/>

energia limpa, ecológica, moderna e económica, alinhado com uma gestão hídrica responsável:

Para Hidrelétricas Existentes

- *Modernizar as centrais hidroelétricas existentes para melhorar a segurança, otimizar a produção, aumentar a eficiência, criar resiliência climática e mitigar os impactos ambientais.*
- *Melhorar as operações de barragens e reservatórios para abastecimento de água, gestão de sedimentos, passagem de peixes, mitigação de cheias e integração da energia solar e eólica na rede.*
- *Aumentar o financiamento para a modernização, reequipamento, desativação e desenvolvimento do armazenamento da energia hidroelétrica.*
- *Aperfeiçoar a medição, avaliação e compensação da flexibilidade energética, da fiabilidade e dos serviços de armazenamento de energia de longa duração como, por exemplo, contratos subordinados plurianuais.*

42

Manter o Útil e Desativar o Inútil: Todas as Barragens Devem Ser Benéficas

- *Explorar opções para integrar serviços e benefícios adicionais às barragens existentes, tais como o reequipamento de barragens que não produzem energia e a adição de energia solar a reservatórios.*

- *Avaliar a possibilidade de desativar as barragens que já não oferecem benefícios para a sociedade, que apresentam problemas de segurança que não se podem mitigar de forma economicamente viável ou que produzem impactos ambientais adversos que não é possível resolver com eficácia.*
- *Avançar com uma restauração dos rios eficiente através de uma mitigação melhor e de regulamentos em harmonia com a Norma de Sustentabilidade da Energia Hidroelétrica, em preparação.*

“A energia hidrelétrica é um recurso eterno. Há mais de 600 GW de energia hidrelétrica envelhecida ao redor do globo. Enquanto algumas usinas devem ser desativadas e/ou removidas, a grande maioria pode ser modernizada.

Menos de um em cada cinco reservatórios no mundo são hidrelétricas.

43

A maioria das represas hidrelétricas do mundo fornece uma variedade de serviços multifuncionais, como controle de enchentes e secas, irrigação e abastecimento de água.

*Por outro lado, **80% das barragens sem geração de energia ao redor do mundo representam um potencial significativo para modernização.***

Para mitigar a seca e as inundações, precisamos de mais energia hidrelétrica, não menos.

Com condições climáticas voláteis se tornando mais frequentes, o gerenciamento de água e reservatórios multiuso serão mais importantes do que nunca no futuro. Países como a Espanha só conseguem lidar com a seca

hoje por causa de investimentos massivos em infraestrutura hídrica na década de 1970.

A energia hidrelétrica é a resposta. Na verdade, **a energia hidrelétrica está entre as melhores maneiras de mitigar secas**. A IHA estima que, por meio da função de armazenamento de água de seus reservatórios, a indústria hidrelétrica evita mais de US\$ 130 bilhões em perdas anuais de PIB por incidentes de seca” (8)

⁸ <https://www.hydropower.org/blog/myths-about-hydropower>

Custos de Substituição

Considerando que a capacidade instalada de hidrelétricas do sistema interligado é de **107.758 MW** (Set 2024):

Substituição Equivalente por Geração Eólica

45

Potência Equivalente: **148.167 MW** ⁽⁹⁾

Investimento Equivalente: **R\$ 666,75 bilhões**

Área Equivalente Ocupada: **994.202 km²** (equivalente a área de 4 estados de São Paulo ocupadas integralmente com aerogeradores)

⁹ Compensando a diferença de Fator de Carga de 55% - UHE para Fator de Carga de 40% - EOL

Substituição Equivalente por Geração Solar Fotovoltaica

Potência Equivalente: **246.945 MW** ⁽¹⁰⁾

Investimento Equivalente: **R\$ 938,4 bilhões**

Área Equivalente Ocupada: **271.640 km²** (equivalente a área de 6,2 estados do Rio de Janeiro ocupadas integralmente com plantas solares fotovoltaicas)

Substituição Equivalente por Geração Eólica + Solar Fotovoltaica

46

Uma solução mista mantendo a proporção prevista para 2027 ⁽¹¹⁾ de geração eólica (63 %) e geração solar fotovoltaica (27 %) equivale a

Potência Equivalente: **184.604 MW**

¹⁰ Compensando a diferença de Fator de Carga de 55 % - UHE para Fator de Carga de 24 % - FTV

¹¹ ONS. **PEN 2023 - Plano Da Operação Energética 2023/2027** disponível em: <https://www.ons.org.br/AcervoDigitalDocumentosEPublicacoes/NT-ONS%20DPL%200112-22023%20-%20PEN%202023%20-%20Condi%C3%A7%C3%B5es%20de%20Atendimento.pdf>. Consultado em 6 set. 2024.

Investimento Equivalente: **R\$ 767 bilhões**

Área Equivalente Ocupada: **727.667 km²** (equivalente a área de 1,2 estados de Minas Gerais ocupadas integralmente com aerogeradores e plantas solares fotovoltaicas)

Substituição Equivalente do Armazenamento em Baterias Estacionárias

Considerando a inexistência dos reservatórios das hidrelétricas que acumulam até 620 bilhões de m³ de água armazenada, passíveis de despacho, para compensar a variabilidade das fontes não despacháveis (eólica e solar), seriam necessários baterias estacionárias para acumular a energia gerada e não consumida instantaneamente.

47

Energia Armazenada pelos Reservatórios do SIN: **292.068 MW/Mês**

Investimento Equivalente: **R\$ 1,81 trilhões**

Área Equivalente Ocupada: **25,6 km²** (equivalente 3.993 campos de futebol padrão FIFA)

**Investimentos Equivalentes Geração +
Armazenamento**

Geração Eólica + Armazenamento: **R\$ 2,48 trilhões**

Ou

Geração Solar Fotovoltaica + Armazenamento: **R\$ 2,75 trilhões**

Ou

Geração Mista Eólica + Solar Fotovoltaica + Armazenamento: **R\$ 2,58 trilhões**

Dados de Referência: ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾

48

Fonte	1 MW ocupa km2	(W/m2)
Nuclear	0,02	58.717
Hidrelétricas	2,35	426
Solar (PV)	1,10	913
Solar (rooftop)	2,40	417
Eólica (offshore)	2,60	384
Eólica (onshore)	6,71	149

Adaptado de “Spatial energy density of large-scale electricity Generation from power sources worldwide”;

<https://www.nature.com/articles/s41598-022-25341-9.pdf>

¹³ EPE. **Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2031. Parâmetros de Custos – Geração e Transmissão.** Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-607/topico-591/Caderno%20de%20Par%C3%A2metros%20de%20Custos%20-%20PDE2031.pdf>. Consulta em 6 set. 2024.

- Eólica: FC 40 % R\$ 4.500/kW
- Solar: FC 24 % R\$ 3.800/kW
- Baterias: R\$ 6.200/kW - Sistemas com baterias de íon lítio (BESS) para operação estimada 3 horas.

Obrigação de Serviço Público Adequado

Da Lei N  8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que “Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da presta o de serviços públicos previsto no art. 175 da Constitui o Federal, e dá outras providências”, temos:

“Art. 6  Toda concessão ou permissão **pressupõe a presta o de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários**, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.

49

  1  **Serviço adequado   o que satisfaz as condi oes de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua presta o e modicidade das tarifas.**

  2  A atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instala oes e a sua conserva o, bem como a melhoria e expansão do serviço.

  3  Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a sua interrup o em situa o de emergência ou após prévio aviso, quando:

I - motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações;”

A Lei Nº 8.987/1995 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

Art. 35. *Extingue-se a concessão por:*

I - advento do termo contratual; (Regulamento)

II - encampação;

III - caducidade;

IV - rescisão;

V - anulação; e

VI - falência ou extinção da empresa concessionária e falecimento ou incapacidade do titular, no caso de empresa individual.

§ 1º Extinta a concessão, retornam ao poder concedente todos os bens reversíveis, direitos e privilégios transferidos ao concessionário conforme previsto no edital e estabelecido no contrato.

§ 2º Extinta a concessão, haverá a imediata assunção do serviço pelo poder concedente, procedendo-se aos levantamentos, avaliações e liquidações necessários.

§ 3º A assunção do serviço autoriza a ocupação das instalações e a utilização, pelo poder concedente, de todos os bens reversíveis.

§ 4º Nos casos previstos nos incisos I e II deste artigo, o poder concedente, antecipando-se à extinção da concessão, procederá aos levantamentos e avaliações necessários à determinação dos montantes da indenização que será devida à concessionária, na forma dos arts. 36 e 37 desta Lei.

Art. 36. A reversão no advento do termo contratual far-se-á com a indenização das parcelas dos investimentos vinculados a bens reversíveis, ainda não amortizados ou depreciados, que tenham sido realizados com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade do serviço concedido.

Art. 37. Considera-se encampação a retomada do serviço pelo poder concedente durante o prazo da concessão, por motivo de interesse público, mediante lei autorizativa específica e após prévio pagamento da indenização, na forma do artigo anterior.

51

Eventuais limitações e ou falhas na fiscalização dos geradores hidrelétricos por parte dos agentes públicos responsáveis pela fiscalização no cumprimento das obrigações legais não deve ser justificativa para eliminação das hidrelétricas como propõe a Sugestão N° 175 /2018 de autoria da Associação Energia Solar Ocidental-Asfour que serviu de base para a elaboração do PL 4.372/21.

Os investimentos necessários para descomissionamento tanto pode ser classificado como uma **despesa operacional** (não gerará renda futura) ou como uma **despesa de capital** (com outorga de concessão ou permissão), pois o descomissionamento geraria indenização das parcelas dos investimentos vinculados a bens reversíveis, ainda não amortizados ou depreciados. Isso tem implicações para financiamento e tributação e

deve ser considerado pelo proprietário ao determinar estratégias de financiamento.

Armazenamento de Energia

O Armazenamento de Energia pode ser caracterizado em:

- **O armazenamento de curto prazo** pode manter a estabilidade da rede atuando como capacidade de resposta rápida, por exemplo, em resposta a um aumento inesperado na demanda ou perda de fornecimento (baterias, UHEs – Usinas Hidrelétricas e UTEs – Usinas Termelétricas).
- **O armazenamento diário** destina-se a suavizar os requisitos de geração entre a demanda diurna que atinge o pico por volta das 18h30 e a baixa demanda noturna entre aproximadamente meia-noite e 6h da manhã (baterias e UHEs).
- **O armazenamento intrasazonal** seria necessário para nivelar a variação nas formas intermitentes de geração de eletricidade, como os parques eólicos e geração solar, cuja produção pode reduzir dramaticamente para eventos climáticos extremos (ondas de calor, por exemplo) por vários dias de cada vez (UHEs e UTEs - substitutas).
- **O armazenamento sazonal** que poderia armazenar, excedente de eletricidade gerada por energia solar e eólica nos meses de

maior sazonalidade de produção. As tecnologias que poderiam fornecer essa facilidade economicamente seriam os reservatórios com capacidade plurianual de regularização que deixaram de ser construídos no Brasil desde a década de 1980 por restrições socioambientais, substituídos por aproveitamentos hidrelétricos à fio d'água (UTES – substitutas como backup).

O caminho de armazenamento renovável requer armazenamento de curta, média e longa duração. O armazenamento de curta duração (~4 horas) está disponível com baterias de lítio, mas a um custo muito alto. O armazenamento de média duração (~8-16 horas) está em desenvolvimento, mas ainda não está disponível comercialmente e seu custo é desconhecido. Atualmente, o armazenamento de longa duração (semanas) está disponível apenas com hidrelétricas bombeadas, mas sua disponibilidade é muito limitada e tem havido forte resistência para expandi-lo.

Value Snapshot Case Studies—Overview

Lazard's Value Snapshots analyze the financial viability of illustrative energy storage systems designed for selected use cases

		Location	Description	Storage (MW)	Generation (MW)	Storage Duration (hours)	Revenue Streams
In-Front-of-the-meter	1	CAISO ⁽¹⁾ (SP-15)	Large-scale energy storage system	100	—	4	• Energy Arbitrage
	2	ERCOT ⁽²⁾ (South Texas)	Energy storage system designed to be paired with large solar PV facilities	50	100	4	• Frequency Regulation • Resource Adequacy
	3	ERCOT ⁽²⁾ (South Texas)	Energy storage system designed to be paired with large wind generation facilities	50	100	4	• Spinning/Non-Spinning Reserves
Behind-the-meter	4	PG&E ⁽³⁾ (California)	Energy storage system designed for behind-the-meter peak shaving and demand charge reduction for C&I energy users	1	—	2	• Demand Response—Utility • Bill Management • Incentives
	5	PG&E ⁽³⁾ (California)	Energy storage system designed for behind-the-meter peak shaving and demand charge reduction services for C&I energy users	0.5	1	4	• Tariff Settlement, Demand Response Participation, Avoided Costs to Commercial Customer and Local Capacity Resource Programs
	6	HECO ⁽⁴⁾ (Hawaii)	Energy storage system designed for behind-the-meter residential home use—provides backup power and power quality improvements	0.006	—	4	• Demand Response—Utility • Bill Management
	7	HECO ⁽⁴⁾ (Hawaii)	Energy storage system designed for behind-the-meter residential home use—provides backup power, power quality improvements and extends usefulness of self-generation	0.006	0.01	4	• Tariff Settlement • Incentives

Source: Lazard and third-party developer estimates. Footnote A applies and publicly available information.
 Note: (1) Actual project returns may vary due to differences in location-specific costs, revenue streams and ownership per title preferences.
 (2) Refers to the California Independent System Operator.
 (3) Refers to the Electricity Reliability Council of Texas.
 (4) Refers to the Hawaii Gas & Electric Company.

This analysis has been prepared by Lazard for general informational and illustrative purposes only, and it is not intended to be, and should not be construed as, financial or other advice. No part of this material may be copied, photocopied or duplicated in any form by any means or reproduced without the prior written consent of Lazard.

Energy Storage Use Cases—Illustrative Operational Parameters

Lazard's LCOE evaluates selected energy storage applications and use cases by identifying illustrative operational parameters⁽¹⁾

- Energy storage systems may also be configured to support combined/"stacked" use cases

	A	B	C	D	E	F	G	H			
	Project Life (Years)	Storage (MWh) ⁽²⁾	Solar/Wind (MW)	Battery Degradation (per annum)	Storage Duration (Hours)	Nameplate Capacity (MWh) ⁽³⁾	90% DOD Cycles/Day ⁽⁴⁾	Days/Year ⁽⁵⁾	Annual MWh ⁽⁶⁾	Project MWh	
In-Front-of-the-Meter	Utility-Scale (Standalone)	20	100	—	2.6%	1	100	1	350	31,500	630,000
		20	100	—	2.6%	2	200	1	350	63,000	1,260,000
		20	100	—	2.6%	4	400	1	350	126,000	2,520,000
Behind-the-Meter	Commercial & Industrial (Standalone)	20	1	—	2.6%	2	2	350	630	12,600	
Behind-the-Meter	Residential (Standalone)	20	0.006	—	1.9%	4	0.025	350	8	158	

 = "Usable Energy"⁽⁷⁾

Source: Lazard and third-party developer estimates and publicly available information.
 Note: (1) Operational parameters presented herein are applied to Value Snapshot and LCOE calculations. Annual and Project MWh in the Value Snapshot analysis may vary from the representative project.
 (2) The use cases herein represent illustrative, current and/or future battery storage applications.
 (3) Includes power rating of system (i.e., system size).
 (4) Includes total battery energy contained as a 100% charge, or "usable energy". Usable energy divided by power rating (in MW) yields hourly duration of system. This analysis reflects common practice in the market whereby batteries are cycled in year one to 110% of nameplate capacity (e.g., a 100 MWh battery annually cycled at project life with 110 MWh).
 (5) "DOD" denotes "depth of battery discharge," i.e., the percent of the battery's energy content that is discharged. A 90% DOD indicates that a fully charged battery will discharge 90% of its energy. To preserve battery integrity, this analysis assumes that the battery never charges over 90%, or discharges below 10% of its usable energy.
 (6) Includes number of days of system operation per calendar year.
 (7) Adjusted to nameplate MWh capacity as it reflects the usable energy maintained at the nameplate capacity, based on Year 1 storage module cost.
 Usable energy indicates energy stored and available to be dispatched from the battery.

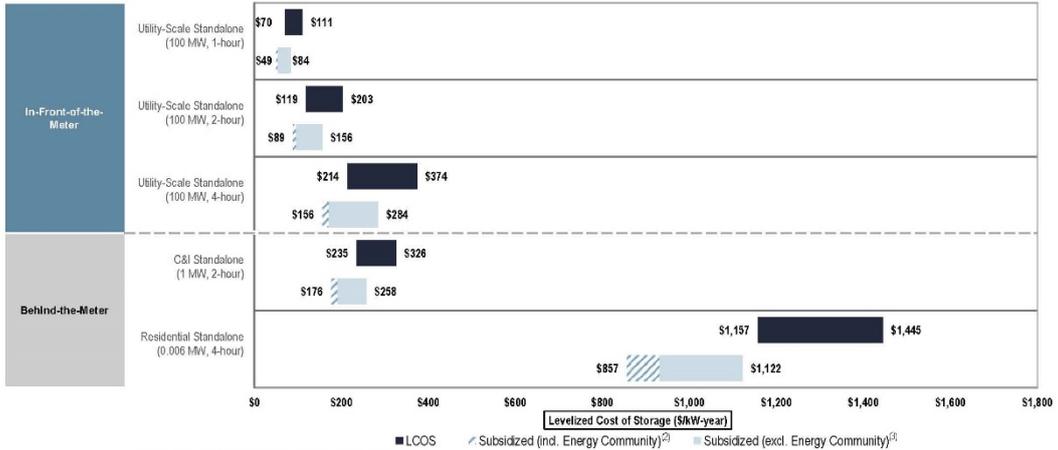
This analysis has been prepared by Lazard for general informational purposes only, and it is not intended to be, and should not be construed as, financial or other advice. No part of this material may be copied, photocopied or duplicated in any form by any means or reproduced without the prior written consent of Lazard.

A quantidade de armazenamento necessária para tornar as energias renováveis confiáveis (eólica e solar) é tão grande que temos

dificuldades de arcar com isto. As energias renováveis mais o backup serão mais caros do que apenas o backup.

Levelized Cost of Storage Comparison—Version 9.0 (\$/kW-year)

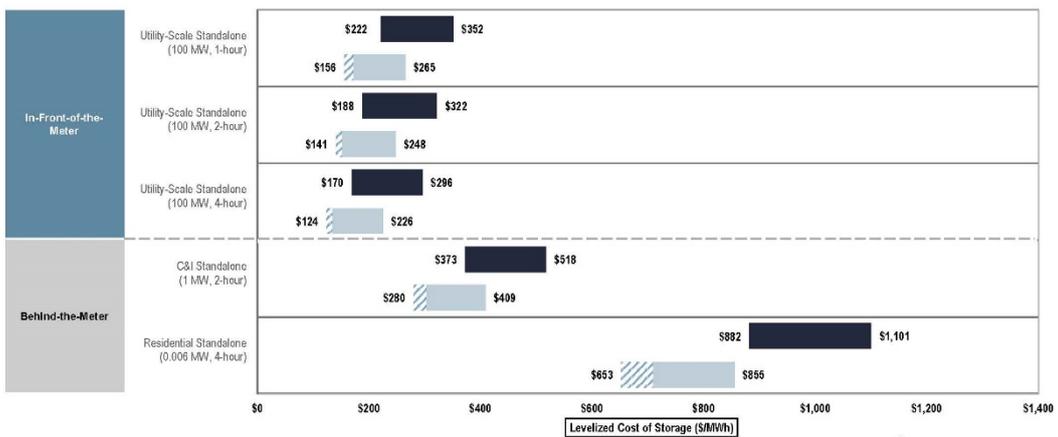
Lazard's LCOS analysis evaluates standalone energy storage systems on a levelized basis to derive cost metrics across energy storage use cases and configurations⁽¹⁾



Source: Lazard and Roland Berger estimates and publicly available information.
 Note: Here and throughout this section, unless otherwise indicated, the analysis assumes 20% debt at an 8% interest rate and 80% equity at a 12% cost, which is a different capital structure from that used in Lazard's LCOS analysis. Capital costs are comprised of the storage module, balance of system and power conversion equipment, collectively referred to as the energy storage system, equipment before installation and EPC costs. Automation costs are not included in capital costs in this analysis and vary across use cases due to usage profiles and lifespans. Charging costs are assessed at the weighted average hourly pricing (wholesale energy prices) across an optimized annual charging profile of the asset. See Appendix B for charging cost assumptions and additional cases. The projects are assumed to use a 5-year MACRS depreciation schedule. See Appendix E for a detailed overview of the use cases and operator parameters analyzed in the LCOS.
 (1) This sensitivity analysis assumes that projects qualify for the ITC and have a capital structure that includes sponsor equity, debt and tax equity.
 (2) This sensitivity analysis assumes that projects qualify for the ITC and have a capital structure that includes sponsor equity, debt and tax equity.
 (3) This sensitivity analysis assumes that projects qualify for the ITC and have a capital structure that includes sponsor equity, debt and tax equity and also includes a 10% Energy Community adder.
 The analysis has been prepared by Lazard for general informational and illustrative purposes only, and it is not intended to be, and should not be, construed as financial or other advice. No part of this material may be copied, photocopied or duplicated in any form by any means or redistributed without the prior written consent of Lazard.

Levelized Cost of Storage Comparison—Version 9.0 (\$/MWh)

Lazard's LCOS analysis evaluates standalone energy storage systems on a levelized basis to derive cost metrics across energy storage use cases and configurations⁽¹⁾



Source: Lazard and Roland Berger estimates and publicly available information.
 Note: Here and throughout this section, unless otherwise indicated, the analysis assumes 20% debt at an 8% interest rate and 80% equity at a 12% cost, which is a different capital structure from Lazard's LCOS analysis. Capital costs are comprised of the storage module, balance of system and power conversion equipment, collectively referred to as the energy storage system, equipment before installation and EPC costs. Automation costs are not included in capital costs in this analysis and vary across use cases due to usage profiles and lifespans. Charging costs are assessed at the weighted average hourly pricing (wholesale energy prices) across an optimized annual charging profile of the asset. See Appendix B for charging cost assumptions and additional cases. The projects are assumed to use a 5-year MACRS depreciation schedule. See Appendix E for a detailed overview of the use cases and operator parameters analyzed in the LCOS.
 (1) This sensitivity analysis assumes that projects qualify for the ITC and have a capital structure that includes sponsor equity, debt and tax equity.
 (2) This sensitivity analysis assumes that projects qualify for the ITC and have a capital structure that includes sponsor equity, debt and tax equity.
 (3) This sensitivity analysis assumes that projects qualify for the ITC and have a capital structure that includes sponsor equity, debt and tax equity and also includes a 10% Energy Community adder.
 The analysis has been prepared by Lazard for general informational and illustrative purposes only, and it is not intended to be, and should not be, construed as financial or other advice. No part of this material may be copied, photocopied or duplicated in any form by any means or redistributed without the prior written consent of Lazard.

Pior, simplesmente não há matérias-primas acessíveis o suficiente para construir baterias suficientes para fazer o trabalho.

Muitos sistemas bombeados foram construídos na China, Japão e Estados Unidos, mas possuem armazenamento suficiente para apenas 6 a 10 horas de operação. Isso é minúsculo em comparação com os vários dias de armazenamento necessários para fazer backup da energia eólica e solar durante os períodos calmos sem sol. O armazenamento hidrelétrico raramente será uma opção viável. Não pode resolver o problema em escala nacional.

Não foi encontrada nenhuma solução para o problema de intermitência além de manutenção de uma rede de backup de usinas elétricas a gás e a carvão. A tecnologia de armazenamento em bateria não existe, o armazenamento hidrelétrico não pode ser desenvolvido em nada parecido com a escala certa e o hidrogênio continua caro e não comprovado.

Quando os operadores simplesmente adquirem o equivalente a energia a ser consumida de fontes renováveis, porém sem investir em armazenamento, transferindo estes custos de fixar a energia renovável ao sistema, ele está penalizando os demais consumidores por “socializar” os custos desta “fixação de energia renovável não despachável”.

Salvo algum tipo de milagre, não há possibilidade de que uma tecnologia de armazenamento adequada seja desenvolvida no prazo necessário. As políticas atuais de apenas forçar a energia eólica e solar no mercado e esperar por um milagre foram memoravelmente e corretamente

comparadas a “pular de um avião sem paraquedas e esperar que o paraquedas seja inventado, entregue e amarrado no ar em tempo para salvá-lo antes que você atinja o chão”.

Qual será o investimento de empresas privadas nos geradores privados de que precisarão para garantir a segurança do fornecimento?

Reservação

A água é insumo essencial para diversos fins como industrial, agrícola, humano, animal, transporte, lazer e geração de energia. Cada uso da água possui peculiaridades ligadas à quantidade e à qualidade, e altera e/ou depende das condições das águas superficiais e subterrâneas.

A regularização das vazões naturais é um procedimento que visa a melhor utilização dos recursos hídricos superficiais. Para esse fim, é necessário promover-se o represamento das águas, através da construção de barragens em seções bem determinadas dos cursos d'água naturais.

Com a regularização das vazões por meio da construção de barragem (formação de reservatório) visa-se, ainda, atingir vários outros objetivos dos usos múltiplos. Os usos podem ser classificados em:

1. **Consuntivos** (que retiram e consomem água)
 - Abastecimento dos rebanhos (uso prioritário),
 - Abastecimento humano urbano e rural (uso prioritário),
 - Geração termelétrica,
 - Indústria,
 - Irrigação e

- Mineração.
2. **Não consuntivos** (estão interligados na bacia hidrográfica ou em sistemas hídricos específicos aos demais usos, e a certo nível de manutenção das condições naturais ou de operação da infraestrutura hídrica como reservatórios, canais e adutoras, já que dependem de água em quantidade e qualidade):
- Aquicultura,
 - Geração hidrelétrica,
 - Manutenção da biota,
 - Navegação,
 - Pesca,
 - Recreação,
 - Reservação para atenuação de cheias (combate às inundações),
 - Reservação para controle de estiagens,
 - Reservação para controle de sedimentos,
 - Transporte, e
 - Turismo e lazer.

Quanto mais antigo um reservatório, maior é a sua incorporação à paisagem, motivo pelo qual aumenta a objeção ao seu

descomissionamento e cresce a possibilidade de tombamento do mesmo.

O tombamento é o ato de reconhecimento do valor histórico, artístico ou cultural de um bem, transformando-o em patrimônio oficial público e instituindo um regime jurídico especial de propriedade, levando em conta sua função social e preservando a cédula de identidade de uma comunidade, e assim, garantir o respeito à memória do local e a manutenção da qualidade de vida.

Incorporado à paisagem (após 30 anos)

Os custos deveriam ser rateados por todos os seus beneficiários diretos com critérios objetivos de rateio fixados em lei, pois múltiplos usuários de recursos hídricos em geral desejam os benefícios advindos da reservação, mas não estão dispostos a pagá-los. O Setor Elétrico Brasileiro já considera na prática, a extinção da expansão dos potenciais hidrelétricos com reservatórios de regularização plurianual pelas fortes restrições socioambientais. Assim sendo, um importante usuário dos recursos hídricos deixa de custear a expansão dos reservatórios importante fator de controle de riscos e eventos climáticos extremos (cheias e secas). Os demais usuários investem em reservatórios menores tais como captação pública e irrigação. Mas as obras estruturantes estão cada vez mais escassas, mesmo sendo vitais para a segurança hídrica.

Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

O SNISB é um dos pilares da Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei 12334/2010) e é gerido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). O sistema reúne o cadastro de barragens de usos múltiplos da água, de geração de energia elétrica, de contenção de resíduos industriais e de contenção de rejeitos de mineração, abrangendo tanto o que são submetidos à lei, quanto o que não são.

O Relatório de Segurança de Barragens - RSB é um dos instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB, estabelecida pela Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020. Trata-se de um documento com periodicidade anual, que objetiva apresentar à sociedade um panorama da evolução da gestão da segurança das barragens brasileiras e da implementação da PNSB, apontando diretrizes para a atuação dos órgãos fiscalizadores de barragens, dos empreendedores e dos órgãos

de proteção e defesa civil, além de destacar os principais acontecimentos no ano de referência.

O Relatório de 2022 pode ser acessado em:

<https://www.snisb.gov.br/portal-snisb/inicio>

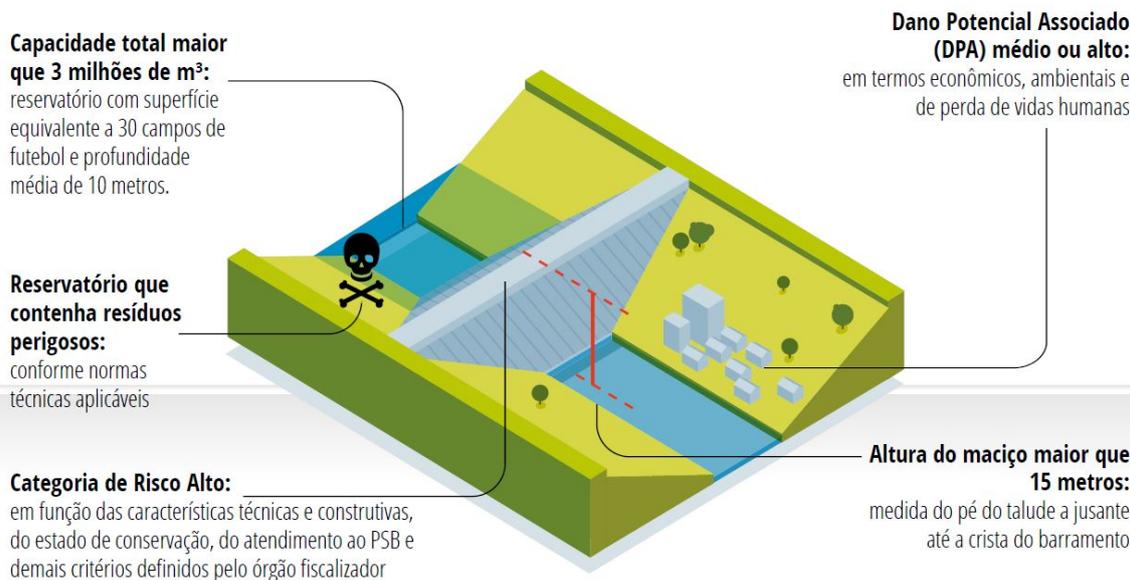
As 23.977 barragens cadastradas no SNISB (em 2022) apresentam os seguintes **usos principais**:

- Irrigação, com 38% do total;
- Dessedentação animal, correspondendo a 21%;
- Regularização de vazões, com 11%;
- Abastecimento de água para consumo humano, 8%;
- Produção de energia elétrica, 5%;
- Contenção de rejeitos de mineração ou sedimentos, somando 4%;
- Recreação e usos industriais diversos, equivalendo a 2% cada um; e

- 9% correspondendo aos demais usos (combate às secas, defesa contra inundação, aquicultura, dentre outros).

O **uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo dos recursos hídricos é um dos fundamentos** da Política Nacional de Recursos Hídricos **na gestão dos recursos hídricos.**

Critérios para enquadramento na PNSB, segundo a Lei 12.334/2010



64

Atualmente são 26.569 barragens cadastradas e 6.053 submetidas aos critérios da Lei nº 12.334/2010 (Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens)

Foram identificadas 122 barragens como as que mais preocupam. Destaca-se que as barragens com uso principal destinadas ao abastecimento e à irrigação representam 43% das barragens que preocupam, e 11% são destinadas à regularização de vazão.

Para 97 barragens, anomalias nas estruturas foram apontadas como motivo de preocupação. 63 delas também há motivos relacionados à falta de manutenção ou monitoramento e em 35 há registros de histórico de acidente ou incidente.

Mini Barragens de Contenção de Águas Superficiais de Chuvas

Consiste na construção de mini barramentos com 15 a 20 m de diâmetro e 1,5 a 2 m de profundidade, em forma de semicírculo (barraginhas), nos eixos das enxurradas.

As estimativas para o número de barraginhas indicam a construção de mais de 1 milhão em todo o Brasil (2018), com acréscimo de cerca de 60.000 barraginhas/ano.

Isto projeta para **2024 cerca de 1,36 milhões de barraginhas.**

Impactos Ambientais da Reserva

A percepção de risco ambiental é complexa, que excede a aprendizagem de probabilidades pois intervém dados cognitivos acerca da fonte de risco, dados espaço-temporais e muitos fatores pessoais, de experiência e motivação.

As certezas individuais relativas ao estado do clima e do meio ambiente condicionam a percepção dos riscos climáticos e socioambientais.

As pessoas respondem unicamente os riscos que percebem.

A deliberação sistemática e racional não é a base do nosso comportamento habitual.

O licenciamento ambiental é um ato administrativo **complexo** definido na legislação, relativo à localização, instalação, ampliação, alteração e operação de empreendimentos ou atividades utilizadores dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Tem como função conciliar o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente.

Nos licenciamentos de significativo impacto ambiental, onde é exigida a prévia elaboração do EIA/RIMA, se os danos significativos não forem eliminados, mitigados ou, pelo menos, minorados ao máximo, o licenciamento não será concedido. Eventuais impactos residuais (inclusive sobre eventual instabilidade climática) serão aqueles permitidos pela legislação que representam, em última análise, a conciliação dos princípios constitucionais do desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente.

Responsabilidade socioambiental é a responsabilidade que a empresa tem com a sociedade e com o meio ambiente além das obrigações legais e econômicas.

Nenhum empreendimento estruturante pode ser considerado sustentável se na região que irá recebê-lo, o passivo socioambiental (déficit de investimentos públicos que não guardam nenhum nexo causal com o empreendimento) esteja acumulado por centenas de anos de ausência do Estado. Na prática mesmo multiplicando os esforços esta carência dificilmente poderá ser suprida pelo empreendedor, seja ele público ou privado.

Em se tratando de serviços de utilidade pública, remunerados por tarifas, a assunção de encargos e obrigações extras sem nexo causal com o empreendimento, significa que o usuário pagará duplamente como consumidor e como contribuinte.

As “externalidades ambientais negativas”, caso relevantes, precisam ser valoradas e reconhecidas na legislação e nas políticas públicas, já que se exige dos empreendedores (públicos e privados) a extrema e estrita

legalidade no cumprimento da legislação/regulamentação ambiental, trabalhista, tributária e fiscal.

Passivos socioambientais estão sendo tratados nas renovações das licenças ambientais e ou foram judicializados.

Reservatórios: Uma Questão de Segurança Hídrica

A retomada da construção de novos reservatórios de água deve ser um aspecto estratégico a ser considerado por toda a sociedade brasileira e pelos órgãos e instituições públicas e privadas a ser colocado em pauta prioritária.

Durante o 8º Fórum Mundial da Água, realizado em Brasília em 2018, o FMASE (Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico), com o apoio da ABRAGEL (Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa) e ABRAPCH (Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs)), coordenou uma mesa de discussão com especialistas, e que elaborou o documento “**Reservatórios, uma questão de segurança hídrica**” que foi aprovado oficialmente no evento e contém uma proposta atual, com robustos subsídios e profunda análise técnica e política, com foco de retomada da construção de reservatórios de água com significativa capacidade de acumulação, destinados ao uso múltiplo.

Esses reservatórios têm papel fundamental para assegurar o abastecimento para consumo humano e animal, produção agropecuária, transporte, indústria e geração de energia elétrica, com reconhecidos benefícios ambientais para os ecossistemas.

Os dados de gestão das águas nos últimos anos mostram que existem situações em que a disponibilidade hídrica natural, verificadas nas vazões disponíveis, não tem sido suficiente para suprir as demandas regionais, havendo então, dentre outras importantes iniciativas complementares a serem implementadas, a necessidade de aumentar essa disponibilidade pelo aproveitamento do potencial de regularização de vazão nos cursos d'água, através da construção de reservatórios de acumulação.

A construção dos reservatórios se faz necessária para acumular água nos períodos de maior pluviosidade e para transferir esse estoque ao longo do tempo, suprimindo a demanda em períodos de menor chuva, garantindo a segurança hídrica regional. Segundo o conceito dado pela *UN-Water*, segurança hídrica é “a capacidade de uma população de: assegurar o acesso à água em quantidade adequada e de qualidade aceitável para a vida (subsistência) sustentável, o bem-estar humano e o desenvolvimento socioeconômico; garantir a proteção contra a poluição e os desastres relacionados com a água, e a preservação de ecossistemas, em um clima de paz e estabilidade política”.

No 2º Fórum Mundial da Água em 2000, foi emitida uma declaração afirmando que segurança hídrica “significa garantir que ecossistemas de água doce, costeira e outros relacionados sejam protegidos e melhorados; que o desenvolvimento sustentável e a estabilidade política sejam promovidos; que cada pessoa tenha acesso à água potável suficiente a um custo acessível para levar uma vida saudável e produtiva, e que a população vulnerável seja protegida contra os riscos relacionados à água”. Tal Declaração também listou sete desafios principais à consecução da segurança hídrica: satisfação das necessidades básicas;

garantia do abastecimento de alimentos; proteção aos ecossistemas; compartilhamento de recursos hídricos; gerenciamento de riscos; valorização da água; e controle racional da água.

A necessidade do planejamento na efetiva retomada da construção de barragens de elevada capacidade precisa estar assegurada em políticas pragmáticas, gestão eficaz, arcabouço jurídico forte, sistemas de engenharia confiáveis, usos múltiplos e conscientização sobre os riscos existentes. Tudo isso incorporados em um Plano Nacional de Segurança Hídrica, capaz de minimizar eventos de cheias e de secas.

Esses desafios, apresentados mais de vinte anos atrás, continuam atuais, e os gestores públicos ou do terceiro setor, de recursos hídricos, observadas suas diferentes utilizações, necessitam rever a questão da retomada dos reservatórios de acumulação. Esse é o remédio certo para se aproveitar os períodos climáticos favoráveis para acumular água para os períodos desfavoráveis. Essa prudente ação também se apresenta como paliativo frente às mudanças climáticas observadas em todo o planeta. Em se tratando apenas de geração de energia, o volume de armazenamento dos reservatórios que abastecem as hidrelétricas do Sistema Interligado Nacional tem uma capacidade nominal em torno de 4 meses de geração. Situação bem delicada para os consumidores, posto que a fonte hídrica, além de ser renovável, representa cerca de 60% de nossa matriz elétrica, e que além disso, por sua característica firme, contribui para instalação de outras fontes renováveis intermitentes, como as energias eólica e solar, ajudando assim a manter uma matriz nacional limpa, observada a política de modicidade tarifária.

Como efeito positivo para toda a sociedade, a construção de reservatórios permite que as outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sejam concedidas a um maior número de usuários, garantindo assim a multiplicidade de usos das águas. Nesse sentido, é muito importante que as decisões a serem tomadas por todos os atores sociais interessados nesse tema, levem em consideração a importância do uso múltiplo da água, observando as necessidades de todos os setores que a utilizam, bem como sua importância para o meio ambiente levando em contas as prioridades de uso como o abastecimento humano e dos animais, sem esquecer que a geração de energia é considerada de utilidade pública.

E tudo isso com o cumprimento fiel da legislação ambiental e o envolvimento efetivo do governo, entidades representativas setoriais e da sociedade civil nas discussões.

72

A retomada da política de reservação de água é perfeitamente possível e urgente para evitar a ampliação da situação de escassez hídrica declarada de forma crescente nas bacias hidrográficas brasileiras. São os reservatórios que podem garantir a segurança nos eventos climáticos de escassez, garantir a navegação, o turismo, a produção de energia, a água para indústria e irrigação, produção de alimentos e, principalmente, o abastecimento humano e de animais.

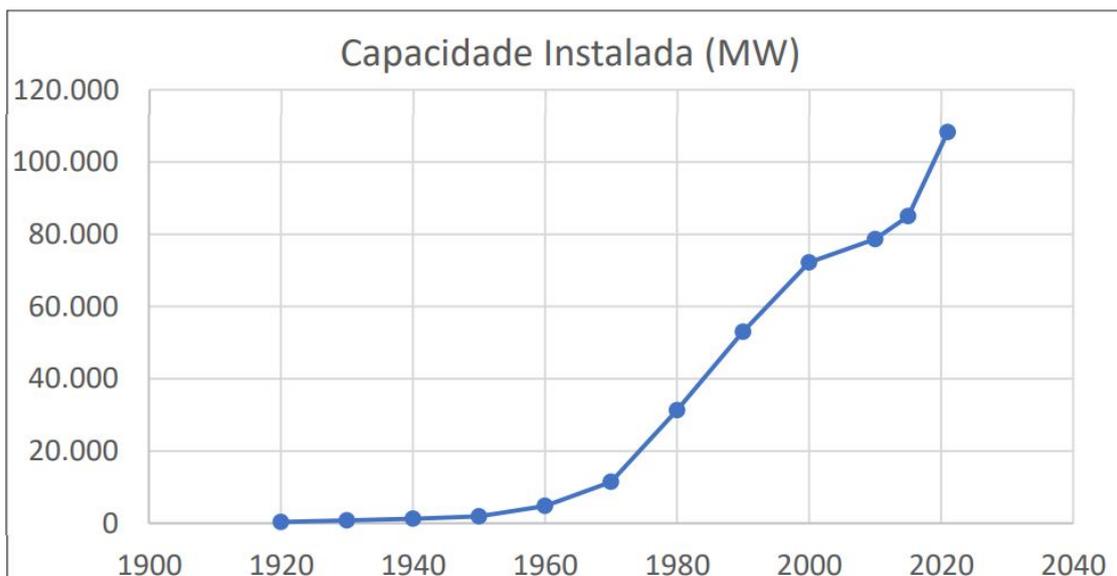
Trata-se, com certeza, de iniciativa alinhada com a “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que contém um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dentre os quais se destacam a eficiência na gestão dos recursos naturais, a mitigação e adaptação às mudanças climáticas e resiliência a desastres.

Reservação e o Setor Elétrico Brasileiro

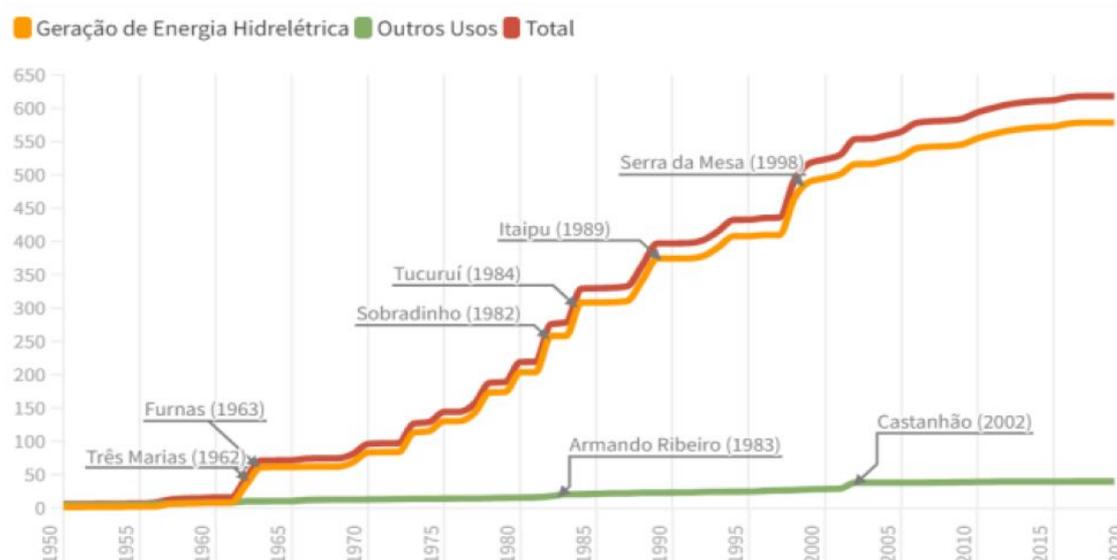
Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Brasil tem em operação em 17/05/24:

- 220 usinas hidrelétricas de grande porte - UHEs (totalizando 103 GW ou 51,04 % da capacidade instalada de geração),
- 522 pequenas centrais hidrelétricas - PCHs (totalizando 7 GW ou 2,88 % da capacidade instalada de geração) e
- 688 centrais geradoras hidrelétricas - CGHs (totalizando 0,86 GW ou 0,42 % da capacidade instalada de geração).

O setor elétrico brasileiro construiu 1.430 barragens, algumas com mais de 130 anos em operação (a legislação ambiental brasileira tem “apenas” 43 anos). O Brasil consolidou progressivamente em seus projetos as melhores práticas de gestão socioambiental de eficácia comprovadas internacionalmente.



Evolução da Capacidade de Armazenamento de Água do Brasil Em bilhões de m³



Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico • Mapa atualizado em janeiro de 2022.
*Dados compilados a partir dos registros da base de massas d'água com dados de capacidade e data de construção/início da operação.

Ocorre que vivemos uma combinação das anomalias climáticas cíclicas El Niño e La Niña muito rigorosas, que produzem exacerbação dos fenômenos climáticos e desastres naturais e humanitários reais, cuja frequência e intensidade estão aumentando. As previsões para as consequências das mudanças climáticas são catastróficas para os recursos hídricos, com aumento do intemperismo e ocorrências de

eventos críticos: tempestades severas, secas, enchentes, chuvas de maior intensidade, ainda que o volume de chuvas não deva aumentar ao longo do ano, aumento da desertificação e restrição de acesso à água potável, condições precárias de vida que resultarão em migrações e refugiados ambientais.

O “hedge” seria a reservação (para amortecer frentes de cheia e estocagem para as secas) cada vez mais mutilada. A hidroeletricidade é limpa, renovável e analisando todo o ciclo de vida dos materiais, equipamentos e serviços envolvidos é uma das que menos contribui para a emissão de GEE – Gases de Efeito Estufa.

Os impactos ambientais provocados por fontes alternativas, em larga escala, podem ser tão significativos quanto os decorrentes das fontes convencionais. Isto permite concluir que, qualquer fonte de energia que passe a ter uso intensivo, pode gerar impactos socioambientais tão graves e intensos quantos as fontes tradicionais que pretende substituir. Cada tipo de fonte de energia tem sua aplicação e lugar na matriz energética. A escolha deve considerar as especificidades locais e o custo de oportunidade socioambiental. Nenhuma fonte pode ser desprezada, em especial as hidrelétricas.

A defesa da competitividade socioambiental das hidrelétricas compreende entre outras iniciativas:

- Avaliação de impactos sinérgicos e cumulativos da hidroeletricidade na matriz elétrica, na definição de uso da terra e nas prioridades ambientais, assim como objetivos para redução da pobreza e crescimento econômico;

- Explicitar o papel da hidroeletricidade (com reservação) no desenvolvimento de fontes renováveis de energia: fornecer um produto flexível e confiável que suporta outros sistemas menos flexíveis na matriz elétrica, portanto não despacháveis, tais como eólica, solar fotovoltaica e biomassa; e
- Reservatórios com regularização (abandono das UHEs a fio d'água) como “seguro” às mudanças climáticas (aumento do intemperismo e ocorrências de eventos críticos) para amortecer frentes de cheia e estocagem para as secas (menor despacho de termelétricas).

Competitividade Socioambiental

AMBIENTAL	PCH	Bio	Eol	Sol	PV	μG	UHE	UTE	UTN
Acidentes e incidentes ambientais	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto
Complexidade do licenciamento	Alta	Alta	Alta	Alta	Baixa	Baixa	Alta	Média	Alta
Distorções estéticas	Média	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Média	Média
Impactos sobre rec. hídricos	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio
Perda biodiversidade	Baixa	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Baixo
Área ocupada pelo empreendimento	Baixa	Alta	Alta	Alta	Alta	Baixa	Alta	Baixa	Baixa
Rigidez locacional	Alta	Média	Alta	Média	Média	Média	Alta	Baixa	Baixa
Efluentes e Resíduos	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto
Emissões GEE	Baixa	Alto	Baixa						
Poluição sonora	Baixo	Médio	Alto	Alto*	Baixo	Baixo	Baixo	Alta	Baixo
Intemperismo/eventos críticos	Alto	Baixo	Baixo						
Imprevisibilidade de Custos e Prazos	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto

SOCIAL	PCH	Bio	Eol	Sol	PV	μG	UHE	UTE	UTN
Áreas relevante interesse socioamb.	Baixo	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Fluxo migratório	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Indígenas, quilombos e pop.tradicional	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Reassentamentos involuntários	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Oportunidades de Ocupação e Renda	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Baixo
Oportun. Economia Verde Inclusiva	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo

ECONÓMICA	PCH	Bio	Eol	Sol	PV	μG	UHE	UTE	UTN
Alteração atividades econômicas	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Relocação infraestrutura	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Riscos regulatórios e políticos	Alto								
Custos ambientais	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto
Custo combustível	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo
Dependência tecnológica/fornec.ext.	Baixa	Baixa	Alta	Alta	Alta	Alta	Baixa	Alta	Alta
Risco cambial	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto
Financiabilidade	Baixa	Média	Média	Baixa	Baixa	Baixa	Alta	Alta	Baixa
Necessidade de Subsídios	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto
Elisão fiscal/contencioso	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo
Vida útil Estoque de Capital e Equipos	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto
Velocidade Obsolescência Tecnológica	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo
F.C.Verificado/F.C.Estimado	Alto	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Alto

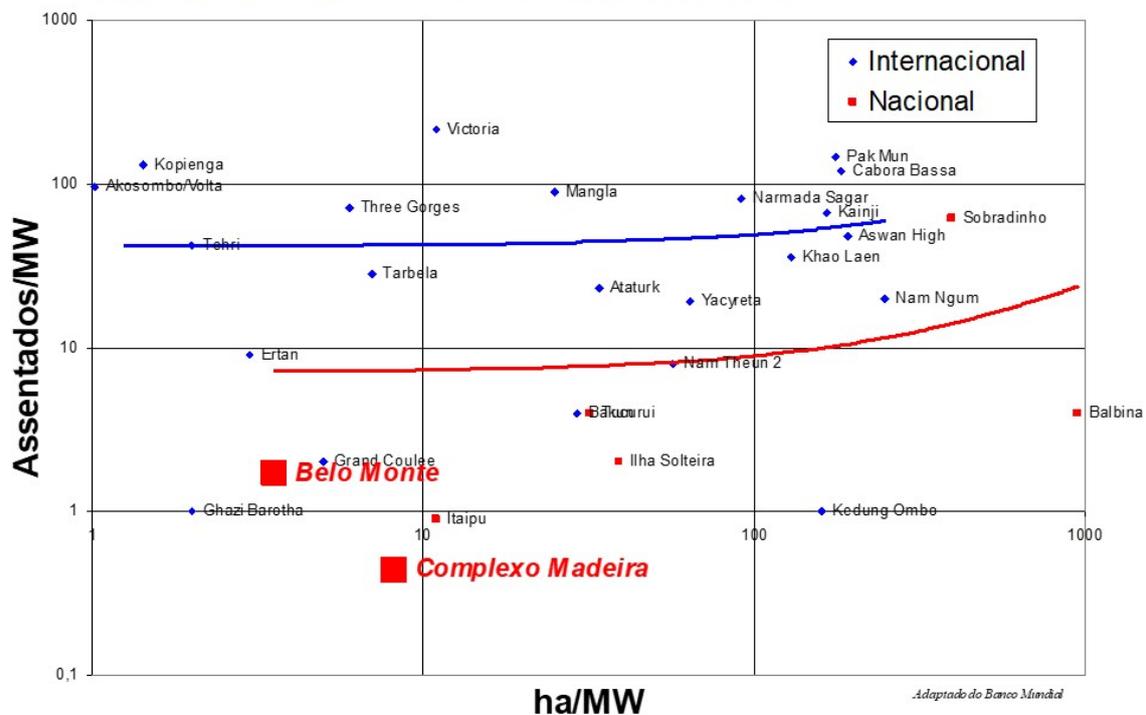
PCH: Pequenas Centrais Hidrelétricas, **Bio:** Biomassa, **Eol:** Eólica, **Sol:** Solar, **PV:** Fotovoltaica, **μG:** Microgeração, **UHE:** Usina Hidrelétrica, **UTE:** Usina Termelétrica, **UTN:** Usina Termonuclear

- Os impactos ambientais provocados por fontes alternativas, em larga escala, podem ser tão significativos quanto os decorrentes das fontes convencionais.
- Isto permite concluir que qualquer fonte de energia que passe a ter uso intensivo, pode gerar impactos socioambientais tão

graves e intensos quantos as fontes tradicionais que pretende substituir.

- Cada tipo de fonte de energia tem sua aplicação e lugar na matriz energética.
- A escolha deve considerar as especificidades locais e o custo de oportunidade socioambiental.
- Nenhuma fonte pode ser desprezada!

Interferências Socioambientais



78

Se mudanças climáticas aumentam a ocorrência de eventos críticos – secas e cheias – o “hedge” natural seria aumentar a quantidade e volume dos reservatórios... e não ao contrário como ocorre atualmente!

Criar reservatórios além de aumentar a reserva hídrica, que **favorece o ecossistema natural, aumenta as áreas de APP no seu entorno**. logo, há ganhos ao meio ambiente.

O PRR - Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País

80

Em 10 de agosto de 2022, foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) a Resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) no 8, de 11 julho de 2022, que aprovou o Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR), cuja elaboração foi determinada pela Lei no 14.182, de 12 de julho de 2021. (Anexo II)

O PRR foi desenvolvido por Grupo de Trabalho (GT) instituído pela Resolução CNPE nº 2/2022 coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), com participação do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Conforme proposta aprovada, o Plano foi estruturado em 31 ações, divididas em diferentes horizontes de implementação, do curto ao longo prazo, e em quatro grandes frentes de atuação: Aspectos Físicos dos Reservatórios (FA1); Dinâmica de Operação dos Reservatórios (FA2); Planejamento da Operação e da Expansão do SIN (FA3); e Modelagem Matemática (FA4).

Além do MME ter sido coordenador do GT anteriormente descrito, coube também ao Ministério, juntamente com o MDR, a EPE e o ONS:

- I. elaborar metas e indicadores globais do PRR;
- II. acompanhar a implementação do PRR por meio das metas e indicadores globais; e
- III. apresentar o tema ao CNPE, anualmente ou sempre que solicitado pelo Conselho. O Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR) tem como principal objetivo harmonizar iniciativas em prol da recuperação gradual dos armazenamentos dos reservatórios das usinas hidrelétricas, ao longo de 10 anos, e organizá-las no sentido de atender às diretrizes postas no §1º do artigo 30 da Lei no 14.182, de 12 de julho de 2021, abaixo transcritas:

“Art. 30. Sem prejuízo das regras desta Lei aplicáveis ao Rio Grande e ao Rio Paranaíba, o Poder Executivo deverá elaborar, em até 12 (doze) meses a contar da data de vigência desta Lei, plano para viabilizar a recuperação dos reservatórios de regularização do País, ao longo de até 10 (dez) anos.

§ 10 Para elaboração do plano de que trata o caput deste artigo deverão ser consideradas seguintes diretrizes:

- I. priorização para a dessedentação humana e animal;
- II. garantia da segurança energética do SIN;
- III. segurança dos usos múltiplos da água;
- IV. curva de armazenamento de cada reservatório de acumulação a ser definida anualmente; e
- V. flexibilização da curva de armazenamento dos reservatórios em condições de escassez definida pela ANA, em articulação com o ONS. A proposição do PRR foi realizada partindo, inicialmente, da identificação das ações de curto, médio e longo prazos que comporiam o Plano, trabalho endereçado pelo GT instituído pela Resolução CNPE no 2/2022.

Ressalta-se que o mapeamento das ações considerou tanto iniciativas já em curso, bem como ações já previstas pelas instituições setoriais e outras a serem iniciadas, implicando, portanto, em atividades com diferentes estágios de maturidade, agrupadas em quatro frentes de atuação:

- Aspectos Físicos dos Reservatórios (FA1);
- Dinâmica de Operação dos Reservatórios (FA2);
- Planejamento da Operação e da Expansão do SIN (FA3); e
- Modelagem Matemática (FA4).

A Difícil “Vida Fácil” de uma Concessão Pública

Uma concessão pública é o contrato entre a administração pública e uma empresa privada, pelo qual se transfere à iniciativa privada, a execução de um serviço público (distribuição de energia elétrica, por exemplo), para que em seu próprio nome e por sua conta e risco, mediante tarifa paga pelo usuário (consumidor).

83

De acordo com o artigo 175 da Constituição Federal de 1988 e demais leis complementares, "Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos."

De acordo com a Lei N° 8.987/95 que “Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal” temos no seu Art. 6º: “Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.”

§ 1º “Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas”.

A modicidade tarifária é um objetivo pretendido, mas nunca alcançado, algo como uma miragem considerando os tributos, subsídios e incentivos tarifários – ou seja, a surpreendente regra: pague dois e leve um (“de cada R\$ 100 que o consumidor brasileiro paga em sua conta de luz, R\$ 46 são usados para bancar 11 encargos do setor elétrico e oito tributos federais, estaduais e municipais” – PwC).

§ 2º “A atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço”.

Porém não basta ser “barato (eficiente) e funcionar”, tem que ser atual na “modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações”.

84

O prazo dos contratos de concessão não pode ser inferior a 5 e nem superior a 35 anos. Em 35 anos teremos:

- 9 presidentes (no mínimo 5 se considerarmos a possibilidade de reeleição);
- Idem para governadores e prefeitos;
- 9 Legislaturas (período do mandato de cada assembleia eleita) no congresso Nacional, nas Assembleias Legislativas Estaduais e Câmaras Municipais.

Neste interim poderemos ter vieses liberais, estatizantes, progressistas e anti-empendedorismo, não necessariamente nesta ordem.

A possibilidade de um contrato de concessão terminar como começou é muito baixa, ou quase nenhuma.

Você dorme legal e acorda ilegal

De acordo com o IBPT - Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação, desde a constituição de 1988 “foram editadas mais 6,4 milhões de normas. Em média são editadas 800 normas por dia útil. Em matéria tributária, foram editadas 419.387 normas. São mais de 2,17 normas tributárias por hora. São 46 novas regras de tributos a cada dia útil.”

85

Nossa legislação ambiental, estimada em 60.000 normas ambientais (entre atos normativos da União, dos Estados e Municípios brasileiros, bem como órgãos de normalização técnica) também tem um ritmo impressionante de inovações e atualizações.

Com esta dinâmica e complexidade mesmo as melhores corporações podem não conseguir um “compliance” (cumprir as normas legais e regulamentares, bem como evitar, detectar e tratar quaisquer potenciais desvios ou inconformidades que possam ocorrer) integral/completo. Você dorme legal e pode acordar ilegal pela última inovação normativa.

A (In)Segurança Jurídica

Nos principais contratos de concessões públicas (aeroportos, rodovias e no setor de energia) se verifica um “furor regulatório”:

1. Enseja inúmeras oportunidades de discricionariedade pelo Agente Público, permitindo, em vários casos, interpretação dos parágrafos e exigências, a critério do agente fiscalizador;
2. Pode apresentar várias cláusulas, itens em desacordo legal com legislação vigente e ou insegurança jurídica sobre privatização, cobrança de multas, procedimentos de indenização, funcionários, aplicação da Lei das S.A. etc.;
3. No caso dos aeroportos não é feita referência à normas de nenhum Órgão Internacional para a aplicação nas Concessões, tais como: *ACI - Airport Council International, IATA - International Air Transport Association, ICAO - International Civil Aviation Organization*, que é agência especializada das Nações Unidas para assuntos de aeronáutica civil. As normas e especificações desses órgãos, no que se aplica quanto a construção, desempenho, concessão e operação de Aeroportos, são adotadas por (quase) todos os Países do mundo. As normas setoriais (nacionais) são recheadas de jabuticabas brancas (Ibá-tingas) e jabutis;
4. Os contratos de concessões especificam fatores não usuais e incompletos complementados por equações imprecisas. O não atendimento destes itens, (que são aleatórios e discricionários),

implica em possibilidade de multas, com critérios questionáveis e passíveis de judicialização, bem como possibilidade de interpretações variáveis do agente público fiscalizador que aplicará as sanções e respectiva discricionariedade pessoal;

5. Judicialização crescente e permanente durante toda a vigência dos contratos de concessão pelas cláusulas abusivas, excesso de discricionariedade e subjetividade;
6. Abuso do controle social que atenta contra a função empresarial de uma S.A. fechada (o concessionário).

A lista acima não é exaustiva, apenas exemplificativa. Pelos motivos acima relacionados, a insegurança jurídica pode inviabilizar os investimentos que serão necessários ao longo do tempo para o atendimento dos objetivos da concessão. Compromete o pleno cumprimento dentre outros, dos princípios da legalidade, finalidade, motivação, razoabilidade, proporcionalidade, moralidade, segurança jurídica, interesse público e eficiência.

Existem centenas de soluções aplicáveis aos contratos vigentes (considerando a sua diversidade e vigência). “O difícil, vocês sabem, não é fácil...” já dizia o saudoso Vicente Matheus. Assim caminha a humanidade na difícil “vida fácil” de uma concessão pública.

Conclusões

Conclusão 1. O descomissionamento de instalações consiste no conjunto de atividades associadas à interrupção definitiva da operação das instalações, à remoção de instalações, à destinação adequada de materiais, resíduos e rejeitos e à recuperação ambiental da área.

Conclusão 2. O descomissionamento de barragens, e em particular a remoção ou remoção parcial de barragens, pode restaurar algumas, mas não necessariamente todas as características do rio que existiam antes da construção da barragem. O descomissionamento de barragens em suas várias formas pode contribuir para uma gama de impactos físicos em um rio.

Conclusão 3. O descomissionamento compreende as ações, ao término da vida útil do empreendimento, para a mitigação de impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas, objetivando disponibilizá-las a outros possíveis usos pela sociedade.

Conclusão 4. As 23.977 barragens cadastradas no SNISB (em 2022) apresentam os seguintes **usos principais**:

- Irrigação, com 38% do total;
- Dessedentação animal, correspondendo a 21%;
- Regularização de vazões, com 11%;
- Abastecimento de água para consumo humano, 8%;
- **Produção de energia elétrica, 5%;**
- Contenção de rejeitos de mineração ou sedimentos, somando 4%;
- Recreação e usos industriais diversos, equivalendo a 2% cada um; e
- 9% correspondendo aos demais usos (combate às secas, defesa contra inundações, aquicultura, dentre outros).

89

O **uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo dos recursos hídricos é um dos fundamentos** da Política Nacional de Recursos Hídricos **na gestão dos recursos hídricos.**

Conclusão 5. Estima-se em **1,36 milhões** as mini barragens de contenção de águas superficiais de chuvas, com 15 a 20 m de diâmetro e 1,5 a 2 m de profundidade, em forma de semicírculo (barraginhas), nos eixos das enxurradas.

Conclusão 6. O Brasil tem em operação em 17/05/24:

- 220 usinas hidrelétricas de grande porte - UHEs (totalizando 103 GW ou 51,04 % da capacidade instalada de geração),
- 522 pequenas centrais hidrelétricas - PCHs (totalizando 7 GW ou 2,88 % da capacidade instalada de geração) e
- 688 centrais geradoras hidrelétricas - CGHs (totalizando 0,86 GW ou 0,42 % da capacidade instalada de geração).

Conclusão 7. O setor elétrico brasileiro construiu 1.430 barragens, algumas com mais de 130 anos em operação (a legislação ambiental brasileira tem “apenas” 43 anos). O Brasil consolidou progressivamente em seus projetos as melhores práticas de gestão socioambiental de eficácia comprovadas internacionalmente.

90

Conclusão 8. “Para mitigar a seca e as inundações, precisamos de mais energia hidrelétrica, não menos. **A energia hidrelétrica está entre as melhores maneiras de mitigar secas.**” (IHA)

Conclusão 9. Vida Útil de Uma Hidrelétrica

Fator de difícil determinação considerando que manutenções preventivas, preditivas, corretivas ou *retrofit* sobre estruturas, obras civis e equipamentos eletromecânicos podem prorrogar a vida útil em duração indeterminada. O maior óbice é a viabilidade econômica das intervenções.

O Prazo de concessão atual é de 35 anos com uma renovação de 20 anos ou 30 anos (caso Eletrobrás), muito inferiores à expectativa de vida útil, retornando os ativos reversíveis à União.

O PL pode induzir a associação de que a vida útil das hidrelétricas = prazo de concessão + renovação, o que não é verdade.

A “quase ilimitada longevidade das grandes usinas hidrelétricas, três quartos de seus custos de investimento representados por estruturas físicas de duração ilimitada (até mesmo seus equipamentos eletromecânicos têm vida relativamente longa, em torno de setenta anos, exigindo apenas eventuais recapacitações). Deste modo, esgotado o período inicial de amortização dos investimentos, estas usinas podem continuar a produzir a mesma energia a custos reduzidos, o que proporciona uma redução nas tarifas, resultando nos dias de hoje em importante vantagem competitiva para o país” (Brasil, PNE 2030).

91

“A energia hidrelétrica é um recurso eterno” (IHA)

Conclusão 10. No cenário brasileiro, o assunto **descomissionamento não é difundido e não há aparato legal específico**. É desejável que a legislação seja revisada para determinar quaisquer obrigações legais para o descomissionamento da barragem.

Conclusão 11. **Custos do Descomissionamento**

Os custos de remoção são tipicamente de 20 a 50% dos custos de construção.

Isto projeta **um custo de descomissionamento (otimista)** equivalente a **R\$ 1 trilhão**, caso a proposta a SUGESTÃO N° 175 /2018 de autoria da Associação Energia Solar Ocidental-Asfour seja acolhida (pág. 16). **Este custo pode até sextuplicar (R\$ 6 trilhões – equivalente a 55 % do PIB do Brasil em 2023 de R\$ 10,9 trilhões)** quando o escopo do projeto de descomissionamento for definido caso a caso. Quanto maior forem as áreas lindeiras urbanizadas do reservatório, maiores serão os custos de descomissionamento considerando as indenizações e compensações socioambientais.

A incerteza ocorre no início do projeto de remoção da barragem quando há conhecimento limitado sobre o escopo do projeto e os meios e métodos para atingir esse escopo. **Uma fase inicial preliminar de estimativa de custo pode ter até -50 a +100% de incerteza quando há apenas o a 2% do escopo do projeto definido**, particularmente para projetos complexos que não são de rotina.

92

Conclusão 12. Custos de Substituição

Substituição Equivalente por Geração Eólica

Investimento Equivalente: **R\$ 666,75 bilhões**

Área Equivalente Ocupada: **994.202 km²** (equivalente a área de 4 estados de São Paulo ocupadas integralmente com aerogeradores)

Substituição Equivalente por Geração Solar Fotovoltaica

Investimento Equivalente: **R\$ 938,4 bilhões**

Área Equivalente Ocupada: **271.640 km²** (equivalente a área de 6,2 estados do Rio de Janeiro ocupadas integralmente com plantas solares fotovoltaicas)

Substituição Equivalente por Geração Eólica + Solar Fotovoltaica

Investimento Equivalente: **R\$ 767 bilhões**

Área Equivalente Ocupada: **727.667 km²** (equivalente a área de 1,2 estados de Minas Gerais ocupadas integralmente com aerogeradores e plantas solares fotovoltaicas)

Substituição Equivalente do Armazenamento em Baterias Estacionárias

Investimento Equivalente: **R\$ 1,81 trilhões**

Investimentos Equivalentes Geração + Armazenamento

Geração Eólica + Armazenamento: **R\$ 2,48 trilhões** ou

Geração Solar Fotovoltaica + Armazenamento: **R\$ 2,75 trilhões** ou

Geração Mista Eólica + Solar Fotovoltaica + Armazenamento: **R\$ 2,58 trilhões**

Conclusão 13. O **viés ideológico do PL 4.372/2021** quando foca apenas nas hidrelétricas (5% do total de barramentos existentes no Brasil)

desconsiderando os demais reservatórios construídos, mas que geram os mesmos impactos socioambientais das barragens das hidrelétricas.

Conclusão 14. O PL 4.372/2021 ignora o fato de que o fim da vida útil pode não ser a única justificativa para o descomissionamento de uma hidrelétrica:

- Requisitos de segurança da barragem
- Preocupações com Responsabilidade Legal
- Fatores Econômicos
- Requisitos de Passagem de Peixes
- Requisitos de restauração do rio
- Disponibilidade e fontes de financiamento
- Potenciais benefícios públicos
- Benefícios potenciais para o proprietário

94

Conclusão 15. O PL 4.372/2021 define descomissionamento como sendo o desmanche total da barragem e demais estruturas da hidrelétrica:

- A decisão de remover uma barragem deve ser baseada na avaliação cuidadosa de uma ampla gama de alternativas para resolver problemas específicos em uma barragem existente;

- O problema pode ser resolvido por uma ruptura parcial da barragem em vez de uma ruptura total da barragem ou remoção total das instalações do projeto;
- Essas alternativas normalmente incluirão alternativas de reabilitação, substituição, remoção e reoperação de reservatórios;
- O PL ignora as melhores práticas internacionais (incluindo conceitos e alternativas) para descomissionamento de barragens (lista não exaustiva):
 - BRITISH COLUMBIA - Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development. **Dam Decommissioning Guidelines Dam Safety Program** [s.l: s.n.]. Disponível em: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/dam-safety/dam_decommissioning_guideline_-_ver_1.pdf
 - ICOLD - International Commission on Large Dams. **ICOLD Dam Decommissioning - Guidelines**: 160. Cigb Icold. 2018. <https://doi.org/10.1201/9781351033664>
 - NZSOLD - New Zealand Society on Large Dams. **Dam Safety Guidelines**. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://nzsold.org.nz/wp-content/uploads/2024/01/NZSOLD_DamSafetyGuidelines2023.pdf

Conclusão 16. O descomissionamento de uma barragem existente pode ser um processo contencioso, pois normalmente há muitas partes

interessadas com interesses amplamente variados que têm interesse no destino da barragem, reservatório e captação. As partes interessadas podem ter visões conflitantes dos problemas e possíveis soluções. O **PL 4.372/2021 é determinativo e exclui outras possibilidades de desejo das partes interessadas.**

Conclusão 17. Projetos de descomissionamento de barragens precisam de uma equipe multidisciplinar, que exige conhecimento e expertise.

A solução adotada deve ser selecionada para reduzir os custos do projeto e minimizar impactos ambientais adversos. Processos físicos e biológicos naturais do rio devem ser incorporados para facilitar a restauração final do local.

96

Conclusão 18. Impacto sobre a legislação pertinente às concessões públicas de geração hidrelétrica, já que **as novas obrigações propostas pelo PL (até 600 % do custo de reposição do empreendimento para seu descomissionamento), o poder concedente, deverá proceder aos levantamentos e avaliações necessários à **determinação dos montantes da indenização que será devida à concessionária**, na forma dos arts. 36 e 37 da Lei Nº 8.987/1995 que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal.**

Conclusão 19. Nos licenciamentos de significativo impacto ambiental, onde é exigida a prévia elaboração do EIA/RIMA, **se os danos significativos não forem eliminados, mitigados ou, pelo menos, minorados ao máximo, o licenciamento não será concedido. Eventuais impactos residuais** (inclusive sobre eventual instabilidade climática) **serão aqueles permitidos pela legislação que representam**, em última análise, a conciliação dos princípios constitucionais do desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente.

Conclusão 20. **Passivos socioambientais das hidrelétricas existentes estão sendo tratados nas renovações das licenças ambientais e ou foram judicializados.**

97

Conclusão 21. A Agência Internacional de Energia, IEA, define **segurança energética como a oferta e disponibilidade de serviços energéticos a todo momento, em quantidade suficiente e a preços acessíveis.**

Compreende o suprimento constante, seguro e sustentável, e tem como premissas gerais:

1. expansão da oferta de energia renovável;
2. desempenho econômico;
3. diversidade da geração de energia elétrica;
4. capacidade de autoprodução; e
5. reservas de energia por meio dos reservatórios das UHEs.

Conclusão 22. Reservatórios são uma questão de segurança hídrica com significativa capacidade de acumulação, destinados ao uso múltiplo.

Têm papel fundamental para assegurar o abastecimento para consumo humano e animal, produção agropecuária, transporte, indústria e geração de energia elétrica, com reconhecidos benefícios ambientais para os ecossistemas.

É necessário aumentar essa disponibilidade pelo aproveitamento do potencial de regularização de vazão nos cursos d'água, através da construção de reservatórios de acumulação.

A construção dos reservatórios se faz necessária para acumular água nos períodos de maior pluviosidade e para transferir esse estoque ao longo do tempo, suprimindo a demanda em períodos de menor chuva, garantindo a segurança hídrica regional.

98

Conclusão 23. Vivemos uma combinação das anomalias climáticas cíclicas El Niño e La Niña muito rigorosas, que produzem exacerbação dos fenômenos climáticos e desastres naturais e humanitários reais, cuja frequência e intensidade estão aumentando. As previsões para as consequências das mudanças climáticas são catastróficas para os recursos hídricos, com aumento do intemperismo e ocorrências de eventos críticos: tempestades severas, secas, enchentes, chuvas de maior intensidade, ainda que o volume de chuvas não deva aumentar ao longo do ano, aumento da desertificação e restrição de acesso à água

potável, condições precárias de vida que resultarão em migrações e refugiados ambientais.

Se mudanças climáticas aumentam a ocorrência de eventos críticos – secas e cheias – o **“hedge” natural seria aumentar a quantidade e volume dos reservatórios** (para amortecer frentes de cheia e estocagem para as secas) ... e não ao contrário como ocorre atualmente!

Conclusão 24. Criar **reservatórios** além de aumentar a reserva hídrica, que **favorece o ecossistema natural, aumenta as áreas de APP no seu entorno**. Logo, há ganhos ao meio ambiente.

Conclusão 25. Vivemos um dilema permanente entre os riscos detectáveis x riscos indetectáveis; os controláveis x incontroláveis; voluntários x riscos impostos; conhecidos x vagos/indeterminados; riscos fundamentais para o dia a dia x riscos incomuns; riscos futuros x imediatos. O simples fato de existirmos e respirarmos já aponta uma pegada negativa de carbono. Se consumirmos alimentos, produtos e serviços, oh meu Deus (!!!), estamos diretamente contribuindo para o fim do mundo. Estamos demandando recursos naturais, e boa parte deles não renováveis, bem como deixando um rastro de poluição nem sempre evidente. A este efeito se dá o nome de pegada ecológica. Será que todas estas lacrações e teses apocalípticas apontariam para um pacto maligno de destruição do mundo como o conhecemos com as forças das trevas?

Somos bombardeados constantemente por **prognósticos catastrofistas e anúncios de limites da capacidade de suporte da vida humana na terra.** Ocorrem que todas as tentativas de fixar os limites de sustentabilidade da terra foram inexoravelmente frustradas. No máximo se consegue estimar os impactos futuros a luz das tecnologias e práticas presentes. **Melhorias contínuas, rupturas e revoluções tecnológicas, culturais e socioeconômicas, tem sistematicamente elevado os limites da capacidade de suporte da vida humana no planeta.**

Sugestões

Sugestão 1. **Aplicar os conceitos da Análise de Impacto Regulatório (AIR) no PL 4.372/2021**

A Análise de Impacto Regulatório (AIR) é o procedimento, a partir da definição de um problema regulatório, de avaliação prévia à edição dos atos normativos de interesse geral, que conterá informações e dados sobre os seus prováveis efeitos, para verificar a razoabilidade do impacto e subsidiar a tomada de decisão.

A AIR busca avaliar, a partir da definição de um problema regulatório, os possíveis impactos das alternativas de ação disponíveis para o alcance dos objetivos pretendidos. É fundamental que se compreenda que a AIR é um processo de diagnóstico do problema, de reflexão sobre a necessidade de atuação regulatória e de investigação sobre a melhor forma de executá-la.

Em 2019, o art. 6º da Lei nº 13.848, de 25 de junho (Lei das Agências), e o art. 5º da Lei nº 13.874, de 20 de setembro (Lei da Liberdade Econômica), tornaram obrigatória a realização de AIR quando da edição e alteração de atos normativos de interesse geral dos agentes econômicos, consumidores ou usuários dos serviços prestados.

Com o objetivo de regulamentar a AIR, de que tratam o art. 5º da Lei nº 13.874/2019 e o art. 6º da Lei nº 13.848/2019, foi publicado o Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020. O referido Decreto aborda o conteúdo da AIR, seus quesitos mínimos e suas hipóteses de obrigatoriedade ou dispensa.

Destaques da AIR:

- Identificação do problema regulatório que se pretende solucionar, com a apresentação de suas causas e sua extensão;
- Identificação dos agentes econômicos, dos usuários dos serviços prestados e dos demais afetados pelo problema regulatório identificado;
- Identificação da fundamentação legal que ampara a ação da Anvisa quanto ao problema regulatório identificado;
- Definição dos objetivos a serem alcançados;
- Descrição das alternativas possíveis ao enfrentamento do problema regulatório identificado, consideradas as alternativas de não ação, de soluções normativas e de, sempre que possível, soluções não normativas;
- Exposição dos possíveis impactos das alternativas identificadas (aos contribuintes e aos consumidores), inclusive quanto aos seus custos regulatórios;

- Mapeamento da experiência internacional quanto às medidas adotadas para a resolução do problema regulatório identificado;
- Identificação e definição dos efeitos e riscos decorrentes da edição, da alteração ou da revogação do ato normativo;
- Comparação das alternativas consideradas para a resolução do problema regulatório identificado, acompanhada de análise fundamentada que contenha a metodologia específica escolhida para o caso concreto e a alternativa ou a combinação de alternativas sugerida, considerada mais adequada à resolução do problema regulatório e ao alcance dos objetivos pretendidos; e
- Descrição da estratégia para implementação da alternativa sugerida, acompanhada das formas de monitoramento e de avaliação a serem adotadas e, quando couber, avaliação quanto à necessidade de alteração ou de revogação de normas vigentes.

103

No âmbito da AIR, a consulta aos agentes afetados e interessados pode ocorrer por meio de diferentes Mecanismos de Participação social, como Consulta Dirigida, Grupo de Trabalho, Diálogo Setorial, Tomada Pública de Subsídios (TPS), entre outros.

O Guia para Elaboração de Análise de Impacto Regulatório (AIR), elaborado pela Secretaria de Advocacia da Concorrência e Competitividade (SEAE) do Ministério da Economia, apresenta o conteúdo, os requisitos e as diretrizes de uma AIR, conforme o Decreto

nº 10.411/2020, e orienta também para que as análises considerem o impacto regulatório sobre ações empreendedoras e inovadoras. Disponível para download em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/analise-air-e-arr/guia-para-elaboracao-de-air-2021.pdf>.

Ela é uma exigência legal no âmbito federal apenas para os atos normativos, com a finalidade de complementar a regulação de matérias de competência de decretos ou leis.

Não se aplica às propostas legislativas, medidas provisórias ou decretos do Executivo, porém, considerando os impactos potenciais negativos e riscos associados ao PL seria prudente utilizar a ferramenta para análise dele.

104

Sugestão 2. Relatório de Andamento do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR)

Solicitar ao Ministério de Minas e Energia (MME) relatório atualizado do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR) cuja elaboração foi determinada pela Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021.

Sugestão 3. Solicitar à ANEEL/Superintendência de Fiscalização da Geração informações sobre os empreendimentos de geração desativados.

Sugestão 4. Elaboração de Nota Técnica refutando a SUGESTÃO N° 175 /2018

Elaboração de Nota Técnica a ser desenvolvida pelos representantes e associações do setor de geração hidrelétrica refutando ponto por ponto a SUGESTÃO N° 175 /2018 de autoria da Associação Energia Solar Ocidental-Asfour que “Sugere projeto de lei que dispõe sobre "logística reversa das hidrelétricas no fim de sua vida útil e providências gerais para o ciclo de vida útil, manutenção, monitoramento, reflorestamento, piscicultura, reassentamentos".

Sugestão 5. Articular o arquivamento do Projeto de Lei 4.372/2021.

O PL não deve prosperar pois, o descomissionamento de todas as hidrelétricas após o fim da vida útil (sem definir critérios para sua ocorrência e na prática podem ter vida útil indeterminada), impõe-se onerosidade excessiva às hidrelétricas que representam apenas 5 % das barragens existentes no Brasil (tratamento discriminatório carente de fundamentação técnica que o justifique), sem que sejam mensurados os benefícios e os custos associados para os consumidores de energia elétrica , para a população em geral e para o meio ambiente.

Sugestão 6. Inspirado no Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR)/ Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, elaborar uma **minuta de projeto de lei para criação de um Programa Nacional de Reabilitação, Substituição e Reoperação de Hidrelétricas com mais de 70 anos de operação e ou desativadas.**

Estima-se que alcançaria o equivalente a até **4.800 MW**. Envolveria investimentos estimados em até **R\$ 5,5 bilhões**.

Sugestão 7. Defesa da retomada da política de reservação de água com a construção de reservatórios de regularização em novas hidrelétricas.

A retomada da política de reservação de água é perfeitamente possível e urgente para evitar a ampliação da situação de escassez hídrica declarada de forma crescente nas bacias hidrográficas brasileiras. São os reservatórios que podem garantir a segurança nos eventos climáticos de escassez, garantir a navegação, o turismo, a produção de energia, a água para indústria e irrigação, produção de alimentos e, principalmente, o abastecimento humano e de animais.

106

Trata-se, com certeza, de iniciativa alinhada com a “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que contém um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dentre os quais se destacam a eficiência na gestão dos recursos naturais, a mitigação e adaptação às mudanças climáticas e resiliência a desastres.

Sugestão 8. Recomendamos o download e leituras dos e-books dos mesmos autores, que aprofundam os estudos destes temas:

- ***Reservação: Por Quem os Sinos Dobram.*** Disponível em: <https://www.academia.edu/115538154/Reserva%C3%A7%C3%A3o>

[_Por_Quem_os_Sinos_Dobram_Decio_Michellis_Jr_e_Enio_Fonseca](#)

- ***Darwinismo Climático: Adaptação Já!*** Disponível em https://www.academia.edu/119929446/Darwinismo_Clim%C3%A1tico
- ***Política Nacional de Transição Energética.*** Disponível em: https://www.academia.edu/115537381/Pol%C3%ADtica_Nacional_de_Transi%C3%A7%C3%A3o_Energ%C3%A9tica_Decio_Michellis_Jr
- ***Confiabilidade & Energias Renováveis.*** Disponível em: https://www.academia.edu/115537268/Confiabilidade_and_Energias_Renov%C3%A1veis_Decio_michellis_Jr

**Anexo I - PL
4.372/2021 que
Dispõe Sobre o
Descomissionamento
de Hidrelétricas**

MEIO AMBIENTE E ENERGIA

Projeto define regras para desativação de usinas hidrelétricas

Proposta substitui a logística reversa no fim da vida útil da usina pela prática do 'descomissionamento'

23/02/2022 - 15:03

TV Brasil



Projeto estabelece a recuperação ambiental ao fim do uso da hidrelétrica

O Projeto de Lei 4372/21 estabelece as regras para a desativação e o desmanche da barragem e demais estruturas das usinas hidrelétricas que chegam ao fim de sua vida útil, o chamado “descomissionamento”. O texto tramita na Câmara dos Deputados.

Conforme a proposta, ao chegarem ao final do ciclo útil, as usinas serão descomissionadas e o ambiente recuperado, de acordo com a solução técnica exigida por órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

O desmonte de toda a estrutura será feito pela empresa responsável pela operação da usina, e precedido de licença ambiental aprovada pelo órgão fiscalizador competente.

O projeto foi elaborado pela Comissão de Legislação Participativa da Câmara, a partir de sugestão ([SUG 175/18](#)) feita pela Associação Energia Solar Ocidental (Asfour), com sede no Rio de Janeiro.

A sugestão trata da logística reversa das hidrelétricas no fim de sua vida útil. Ao transformar a matéria em projeto de lei, a comissão substituiu a logística reversa pelo descomissionamento, prática que já ocorre em alguns países, mas ainda é novidade no Brasil.

A Asfour justifica a proposição devido ao impacto ambiental causado por barragens de hidrelétricas e a importância de se restaurar os ambientes impactados quando a vida útil das usinas termina e elas são desativadas.

Tramitação

O projeto será analisado pelas comissões de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Minas e Energia; e Constituição e Justiça e de Cidadania. Em seguida irá para o Plenário da Câmara.

[Saiba mais sobre a tramitação de projetos de lei](#)

Reportagem - Janary Júnior

Edição - Roberto Seabra

A reprodução das notícias é autorizada desde que contenha a assinatura 'Agência Câmara Notícias'.

0 COMENTÁRIOS

[Comentar](#)

SUA OPINIÃO SOBRE: PL 4372/2021

[Vote na enquete](#)

ÍNTEGRA DA PROPOSTA

- [PL-4372/2021](#)

VEJA TAMBÉM

PROJETO DE LEI Nº , DE 2021
(Da Comissão de Legislação Participativa)
(ORIGEM: SUG Nº 175 DE 2018)

Dispõe sobre o descomissionamento
de hidrelétricas.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º As hidrelétricas deverão ser descomissionadas no final de sua vida útil, e o ambiente recuperado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão ou entidade competente do Sisnama.

Parágrafo único. Por descomissionamento entende-se, para os efeitos desta Lei, o desmanche total da barragem e demais estruturas da hidrelétrica.

Art. 2º O descomissionamento de hidrelétricas deverá ser realizado pela empresa responsável por sua operação.

Art. 3º O descomissionamento de hidrelétricas deverá ser precedido de licença ambiental expedida pelo órgão ou entidade competente do Sisnama e aprovada pelo órgão fiscalizador competente.

Art. 4º Esta lei entra em vigor na data da sua publicação.

Sala das Sessões, em 07 de dezembro de 2021.

Deputado WALDENOR PEREIRA
Presidente



Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Waldenor Pereira
Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD215559699800>





CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete do Deputado Federal Nilto Tatto

COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

PROJETO DE LEI Nº 4.372, DE 2021

Dispõe sobre o descomissionamento de hidrelétricas.

Autores: COMISSÃO DE LEGISLAÇÃO PARTICIPATIVA

Relator: Deputado NILTO TATTO

I - RELATÓRIO

Trata-se do Projeto de Lei nº 4.372, de 2021, de autoria da Comissão de Legislação Participativa¹, que dispõe sobre o descomissionamento de hidrelétricas.

De acordo com o art. 1º da proposição, as hidrelétricas deverão ser descomissionadas no final de sua vida útil, e o ambiente recuperado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão ou entidade competente do Sisnama. O projeto define descomissionamento como sendo o desmanche total da barragem e demais estruturas da hidrelétrica.

O descomissionamento de hidrelétricas deverá ser realizado pela empresa responsável por sua operação (art. 2º) e deverá ser precedido de licença ambiental expedida pelo órgão ou entidade competente do Sisnama e aprovada pelo órgão fiscalizador competente (art. 3º).

¹ Origem na Sugestão nº 175, de 2018.





CÂMARA DOS DEPUTADOS

Gabinete do Deputado Federal Nilto Tatto

O projeto foi distribuído às Comissões de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Minas e Energia e Constituição e Justiça e de Cidadania (art. 54 RICD).

Após a análise pelas Comissões, a proposição será objeto de apreciação pelo Plenário e seu regime de tramitação é de prioridade, conforme o art. 24, inciso I e art. 151, inciso II, ambos do Regimento Interno da Câmara dos Deputados (RICD).

É o relatório.

II - VOTO DO RELATOR

O projeto que chega ao exame desta Comissão teve origem em sugestão da Associação Energia Solar Ocidental, que justifica sua proposta no reconhecimento do impacto ambiental causado por barragens de hidrelétricas e na importância de se restaurar os ambientes impactados quando a vida útil das hidrelétricas chega ao fim.

De fato, o barramento de cursos d'água para a geração de energia elétrica causa impactos significativos, especialmente aos ecossistemas aquáticos, em função da alteração de um sistema lótico para um sistema lêntico, bem como pela fragmentação entre os trechos de montante e jusante, ainda que mitigada por estruturas de engenharia que busquem preservar a conectividade entre os ambientes.

Nesse cenário complexo e desafiador, é preciso reconhecer que o descomissionamento de uma hidrelétrica também pode causar impactos significativo, especialmente quando passados vários anos de sua instalação, quando o sistema tende à estabilização.

Uma avaliação técnica dos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico, portanto, deve recair também sobre o descomissionamento, à semelhança do que o ocorre na fase que antecede a instalação de empreendimentos dessa natureza.





CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete do Deputado Federal Nilto Tatto

Adotar medidas de controle adequadas e submeter o projeto de descomissionamento ao crivo do órgão ou entidade competente do Sisnama, portanto, nos parece uma medida acertada do autor, por reconhecer que os servidores públicos dessas instituições apresentam a capacidade técnica e a imparcialidade exigida para casos como esse.

Diante do exposto, reconhecendo a relevância da proposta trazida ao exame desta Comissão, voto pela **aprovação do Projeto de Lei nº 4.372, de 2021.**

Sala da Comissão, em 13 de agosto de 2024.

Deputado NILTO TATTO
Relator



Câmara dos Deputados | Anexo III – Gabinete 502 | CEP 70.160-900 – Brasília/DF
Telefone (61) 3215-5502 | dep.niltotatto@camara.leg.br

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD248905053000>
Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Nilto Tatto



PL 4372/2021

Projeto de Lei

Situação: Pronta para Pauta na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS)**Origem:** SUG 175/2018 CLP

Identificação da Proposição

Autor

Comissão de Legislação Participativa

Apresentação

09/12/2021

Ementa

Dispõe sobre o descomissionamento de hidrelétricas.

Indexação

Diretrizes, procedimento, descomissionamento, Usina hidrelétrica, desativação.

Informações de Tramitação

Forma de apreciação

Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário

Regime de tramitação

Prioridade (Art. 151, II, RICD)

Despacho atual:

Data	Despacho
02/02/2022	Às Comissões de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Minas e Energia e Constituição e Justiça e de Cidadania (Art. 54 RICD)Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário. Regime de Tramitação: Prioridade (Art. 151, II, RICD)

Última Ação Legislativa

Data	Ação
02/02/2022	Mesa Diretora da Câmara dos Deputados (MESA) Às Comissões de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Minas e Energia e Constituição e Justiça e de Cidadania (Art. 54 RICD)Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário. Regime de Tramitação: Prioridade (Art. 151, II, RICD)
28/08/2024	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) Retirado de pauta, por acordo, por solicitação do Relator.

Documentos Anexos e Referenciados

Avulsos	Legislação Citada	Mensagens, Ofícios e Requerimentos (0)
Destaques (0)	Histórico de Pareceres, Substitutivos e Votos (1)	Relatório de conferência de assinaturas
Emendas (0)	Recursos (0)	
Histórico de despachos (1)	Redação Final	

Pareceres Aprovados ou Pendentes de Aprovação

Comissão	Parecer
Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS)	13/08/2024 - Parecer do Relator, Dep. Nilto Tatto (PT-SP), pela aprovação.
Comissão de Minas e Energia (CME)	-
Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC)	-

Tramitação

Data ▼	Andamento
09/12/2021	Mesa Diretora da Câmara dos Deputados (MESA) • Apresentação do Projeto de Lei n. 4372/2021, pela Comissão de Legislação Participativa, que "Dispõe sobre o descomissionamento de hidrelétricas".
02/02/2022	Mesa Diretora da Câmara dos Deputados (MESA) • Às Comissões de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Minas e Energia e Constituição e Justiça e de Cidadania (Art. 54 RICD)Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário. Regime de Tramitação: Prioridade (Art. 151, II, RICD)
04/02/2022	COORDENAÇÃO DE COMISSÕES PERMANENTES (CCP) • Encaminhada à publicação. Publicação Inicial em avulso e no DCD de 05/02/2022 PAG 597
11/04/2022	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) • Recebimento pela CMADS.
29/06/2022	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) • Designado Relator, Dep. Paulo Bengtson (PTB-PA)
21/12/2022	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) • Devolvida pelo Relator sem Manifestação. • Designado Relator, Dep. Zé Vitor (PL-MG)
31/01/2023	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) • (Fim de Legislação) O Relator, Dep. Zé Vitor, deixou de ser membro da Comissão
10/05/2024	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) • Designado Relator, Dep. Nilto Tatto (PT-SP)
13/08/2024	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) • Apresentação do PRL n. 1 CMADS (Parecer do Relator), pelo Deputado Nilto Tatto (PT/SP -Fdr PT-PCdoB-PV). • Parecer do Relator, Dep. Nilto Tatto (PT-SP), pela aprovação.
28/08/2024	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) - 10:00 • Retirado de pauta, por acordo, por solicitação do Relator.

Detalhamento dos Documentos Anexos e Referenciados**PL 4372/2021 Histórico de Despachos**

Data	Despacho
02/02/2022	Às Comissões de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Minas e Energia e Constituição e Justiça e de Cidadania (Art. 54 RICD)Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário. Regime de Tramitação: Prioridade (Art. 151, II, RICD)

PL 4372/2021 Pareceres apresentados**Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS)**

Pareceres, Substitutivos e Votos	Tipo de proposição	Data de apresentação	Autor	Descrição
PRL 1 CMADS => PL 4372/2021	Parecer do Relator	13/08/2024	Nilto Tatto	Parecer do Relator, Dep. Nilto Tatto (PT-SP), pela aprovação.

SUGESTÃO Nº 175 / 2018

EMENTA: Sugere projeto de lei que dispõe sobre "logística reversa das hidrelétricas no fim de sua vida útil e providências gerais para o ciclo de vida útil, manutenção, monitoramento, reflorestamento, piscicultura, reassentamentos".

CADASTRO DA ENTIDADE

Denominação: Associação Energia Solar Ocidental-Asfour

CNPJ: 137.882.260/0014-0

Tipo de Entidade: Associações e órgãos de classe

Endereço: Rua Almirante Alexandrino, nº 1720

Cidade: Rio de Janeiro **Estado:** RJ **CEP:** 20.241-263

Telefone: (21) 979503319

Correio-eletrônico: contato@eso-a.org

Responsável: Higor Rafael Lopes do Nascimento

Declaração

Declaro para os devidos fins que a documentação especificada nos Incisos "I" e "II" do art. 2º do Regulamento Interno da Comissão de Legislação Participativa encontra-se regularizada até a presente data e arquivada nesta Comissão à disposição de qualquer interessado.

Brasília/DF, 10 de dezembro de 2018

Paula Lou´Ane Matos Braga
Secretária-Executiva

Rio de Janeiro, 08 de Dezembro de 2018

Ex.º Senhor
Deputado Pompeo de Mattos
Presidente da Comissão de Legislação Participativa
Câmara dos Deputados

Dirijo-me a V. Ex^a., para encaminhar, a título de sugestão de iniciativa legislativa, **DOCUMENTO** elaborado pela ASSOCIAÇÃO ENERGIA SOLAR OCIDENTAL-ASFOUR – ESO-A que dispõe sobre **LOGÍSTICA REVERSA DAS HIDRELÉTRICAS NO FIM DE SUA VIDA ÚTIL E TODA A INFRAESTRUTURA PARA DURANTE O CICLO DE VIDA ÚTIL COM A MANUTENÇÃO, MONITORAMENTO, SUPERVISÃO PELA CONTRATANTE (NO CASO A EMPRESA ESPECIALISTA EM BARRAGENS E HIDRELÉTRICAS, CONTRATANTE, SUPERVISORA DO PODER PÚBLICO PARA TODAS AS HIDRELÉTRICAS DO BRASIL), OU SEJA: PRESERVAÇÃO, RECUPERAÇÃO E RESTAURAÇÃO AMBIENTAL DURANTE TODO O PERCURSO DA VIDA ÚTIL ATÉ A DESATIVAÇÃO, E PLANEJAMENTO PARA UMA POSSÍVEL NOVA CONSTRUÇÃO COM O APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DAS ÁGUAS COM A UNIÃO DOS RIOS COM CANAIS DE TRANSPOSIÇÃO**. Muitas usinas caminham para o fim do ciclo de vida em poucas décadas, e necessitamos de fazer a inspeção periódica diária. os megas aquírios reservatórios de médio e gigantes portes tem profundidade de cerca de 50 cinquenta metros e necessitamos de fazer o planejamento para o uso correto durante vida útil, e para o fim do ciclo ciclo de vida útil, como monitorar, fazer a devida manutenção e para possível reconstrução de geradora de energia na mesma área com o aproveitamento múltiplo das águas, aproveitando o canal de transposição dos rios para o aproveitamento para geração de energia e hidrovias. Incluindo piscicultura, reflorestamento de todos os corpos hídricos, reflorestamento em toda área urbana e rural, para recuperar ciclo águas, reassentamento de todos desabrigados.

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA; não é até hoje formulado a estratégia e nenhum método para a

logística reversa de Hidrelétricas, quando chega o fim de sua vida útil e também ainda sem o devido cuidado com o meio ambiente, a devida reposição de biomas nas margens de todos corpos hídricos, o monitoramento de todas as barragens e manutenção diária, a piscicultura necessária devido os peixes nativos terem sido extintos em massa com as barragens em série. No lugar de ser cuidado de todos os detalhes com o reflorestamento nas margens de todos corpos hídricos repondo as matas ciliares conforme a CESP vinha fazendo, bem como vinha fazendo a PISCICULTURA, e bem como o monitoramento, inspeção supervisão de todas as hidrelétricas nacionais, ela foi DESATIVADA COM O SEU LAB ficando todas as usinas sem a empresa LÍDER em energia, a CESP Cesp Companhia Energética de São Paulo que comandava todo o trabalho de bom funcionamento e supervisão das hidrelétricas, ficamos órfãos sem a CESP, e também, nada há de SEGURANÇA IN LOCO, SEGURANÇA NACIONAL E SEGURANÇA GLOBAL SEM A PRESENÇA DA CESP EM NOSSAS VIDAS, EM NOSSAS USINAS HIDRELÉTRICAS, EM NOSSAS BARRAGENS. Necessitamos da CESP para atuar em todas as hidrelétricas nacionais como ela sempre fez, implantou tudo e fazia a manutenção de tudo, com seu lab de última geração. Que ora rogamos aos nobres parlamentares que considerem cada palavra desta sugestão de projeto de lei para que faça valer todas as leis e que traga a CESP para atuar no que ela nunca deveria ter deixado de atuar, no planejamento da logística reversa de todas hidrelétricas, e em toda supervisão de cada unidade implantada, e trabalho planejamento completo para a desativação e possível reconstrução de todas as unidades, que somente ela sabia fazer com toda segurança, porque todos os materiais são especiais dentro da água, e ela sabia como conduzir todo o trabalho a contento para ajudar as concessionárias no que for preciso, necessitamos da CESP atuante novamente.

Existem duas vertentes holísticas de estudos, quanto a geração de energia elétrica por meio de hidrelétrica no planeta:

1. O estudo que diz que Hidrelétrica é uma fonte de geração de eletricidade totalmente limpa;
2. O estudo que diz que a geração de eletricidade por meio de hidrelétrica é totalmente prejudicial ao meio ambiente.

Esta Sugestão de projeto de Lei não vai alongar relatando muito dos impactos ambientais e sociais causados pela construção de hidrelétricas: Porque já é mais do que discutido cientificamente que há impactos ambientais, porque os peixes desaparecem por completo. Onde há barragens e barragens em série faz com que todos os peixes NATIVOS desapareçam.

Os indígenas, ribeirinhos e pescadores ficam sem serem reassentados, a maioria deles, e sem uma justa indenização, porque não há seguro que cubra as perdas de suas terras férteis com Biomas, porque não há novas terras com Biomas para serem reassentados, e ficam desabrigados. E não há a reposição de matas ciliares, com nativas nas duas margens de todos os rios e afluentes e subafluentes e em volta dos megas aquírios reservatórios, que necessitam ser reflorestados e até hoje nada vem sendo feito para o reflorestamento dos corpos hídricos, muito pouco vem sendo feito.

O que a CESP vinha fazendo e parou, era significativo, mas sem a CESP tudo ficou parado praticamente, porque muito pouco vem sendo feito para a reposição de biomas nas margens de todos os corpos hídricos para regularizar o ciclo evapotranspiração e o ciclo dos rios voadores. A sensação de Impunidade dos que arbitrariamente decidem jogar fora como se fosse um LIXO uma empresa que estava cuidando de tudo no setor energético, que era o muro de arrimo do setor energético, o planejamento completo, a mega estrutura que era a CESP e que sem este setor nos sentimos órfãos e totalmente desolados sem a CESP, é como se nos sentíssemos como cego em tiroteio a expressão usada quando não há um planejamento e uma grande estrutura num setor importante como o energético, e quando se há uma mega estrutura e ela é desativada injustamente, sem a devida consideração, com a falta de ser atribuída a responsabilidade a quem toma decisões que vai trazer prejuízos à nação, que vai deixar ABANDONADO À PRÓPRIA SORTE um setor VITAL como o energético.

Portanto, o que a organização Ambiental e Social ESO-A vem, trazer, para V. Ex^a. é justamente a **Logística Reversa de Hidrelétricas depois de sua vida útil e durante todo o período de vida útil com o devido cuidado que ainda nada vem sendo feito consideravelmente para com a reposição de biomas nas margens de todos os corpos hídricos, CONFORME MOSTRAMOS NO DOCUMENTO VÍDEO, SOS SÃO FRANCISCO, COMO**

AMOSTRA DO TRABALHO que até hoje está ainda por se fazer, sem a CESP NO COMANDO na LIDERANÇA dos trabalhos de REPOSIÇÃO DE BIOMAS, conforme ela vinha conduzindo todos os trabalhos, e como mencionamos falta atribuir a RESPONSABILIDADE PARA QUEM DESATIVA UMA EMPRESA QUE DEVERIA ESTAR ATUANDO NO BRASIL E É REFERÊNCIA PARA O MUNDO INTEIRO, DEVEMOS RECUPERAR O LAB DA CESP. Devemos ter o trabalho normalizado como sempre foi desde quando a CESP implantou a primeira usina e todas as usinas e fazia a manutenção de todas, liderando e PROVENDO A SEGURANÇA IN LOCO, A SEGURANÇA NACIONAL E SEGURANÇA GLOBAL com os devidos cuidados com os BIOMAS que impactam o mundo inteiro, conforme todos os especialistas ambientais sabem dos impactos da devastação de biomas no mundo inteiro como é o efeito na cadeia alimentar. dizimando espécies para sempre.

Necessitamos que a Responsabilidade pela desativação indevida da CESP SEJA atribuída aos responsáveis e que seja imediatamente ativada e volte a atuar no setor energético do país, como NECESSIDADE PARA A SEGURANÇA NACIONAL E GLOBAL.

Porque em nenhum estudo de EIA/RIMA foi laborado com minúcia sobre esta situação. Pois para tudo existe um determinado tempo de vida útil e com as Hidrelétricas não é diferente.

Por exemplo, nas últimas décadas um número crescente de barragens está sendo removidas nos Estados Unidos, mesmo que as barragens são de pequeno porte.

Nos rios onde as barragens costumavam ficar, a vida marinha está retornando e o ecossistema natural está ressurgindo. Os EUA têm uma orgulhosa tradição de construção de barragens. Como observou o Secretário do Interior de Bill Clinton, Bruce Babbitt, “em média, construímos uma represa todos os dias desde a assinatura da Declaração de Independência”.

No entanto, as barragens interrompem o fluxo natural dos rios, degradam seus ecossistemas e esgotam a pesca. Ao desacelerar o fluxo de água, as represas aumentam a temperatura da água e podem danificar ou

destruir espécies marinhas sensíveis. Ao criar ondas irregulares (em vez de um fluxo natural), as barragens interrompem os ciclos sazonais do solo e da vegetação. Criar bloqueios no rio também causa o acúmulo de sedimentos, detritos e poluentes.

Finalmente, de acordo com a American Rivers, um grupo de vigilância nacional, muitas represas não servem mais seus propósitos originais e agora são inseguras ou obsoletas. Armado com todas essas evidências, o governo federal dos EUA vem removendo represas em todo o país. Nos últimos 20 anos, cerca de 1.150 das 85.000 barragens dos Estados Unidos foram desmanteladas. "Costumava ser uma ideia maluca", diz Amy Kober, diretora de comunicações da American Rivers. "Agora é aceito."

Cinco anos atrás, um muro de concreto de 8 metros de altura bloqueava o Trout Creek de Stabler, em Washington. A barragem foi removida em 2009 e desde então a truta steelhead em extinção tem sido capaz de desovar em números cada vez maiores. Patrick Connelly, biólogo do Laboratório de Pesquisa do Rio Columbia, diz que a população de cabeças de aço duplicou na área. A represa Condit foi desconstruída no rio White Salmon, em Washington, em 2011.

Nesse caso, havia tanto sedimento acumulado atrás da represa que era impossível retirá-la, como foi o caso em Trout Creek. Enquanto Trout Creek tinha construído cerca de 42.000 metros cúbicos de sedimentos, o rio Salmon continha quarenta vezes mais. Quando a represa foi detonada, a lama que jorrou foi de 28 por cento em volume. Grande parte desse sedimento foi completamente lavado nas primeiras três horas da detonação.

Já no Brasil, onde mais que 80% de sua eletricidade é por meio de HIDRELÉTRICA parece nem se importar com a façanha de montar barragens nos rios e continuar fazendo diversos novos AQUÁRIOS no meio de uma FLORESTA INTOCADA. Mexendo literalmente com toda BIODIVERSIDADE e ecossistema de uma região inteira. Com tantas tecnologias inovadoras para geração de eletricidade, o Brasil parece viver no MODELO ARCAICO e não vai para frente inovando, e os defensores de Hidrelétricas acham que é o melhor método sair construindo barragens e fazendo diversos aquários no meio de um rio, exterminando com uma vasta cadeia trófica e nicho ecológico de milhares

de espécies, e espécies muitas das vezes endêmicas que perde seu poder de existência no meio biótico.

Segundo o TCU a Usina de Belo Monte teve um custo de 19 bilhões, este valor daria para instalar 1,9 milhões de sistemas fotovoltaicos com capacidade de 3000 watts de geração cada no sistema de forma distribuída na rede e alimentaria 1,9 de residências por aproximadamente 25 anos. E ou daria para retirar o Brasil da rota de mais de 500 mil residências sem eletricidade.

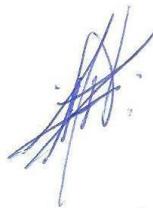
Por isso, a Associação ambiental e social ESO-A encaminha para esta egrégia Comissão de Legislação Participativa, para análise do Mérito da Sugestão para Projeto de Lei **LOGÍSTICA REVERSA DAS HIDRELÉTRICAS NO FIM DE SUA VIDA ÚTIL** e toda a infraestrutura para o ciclo da vida útil, monitoramento, manutenção, reposição de biomas, piscicultura, alocação recursos e planejamento para a desativação e possível reconstrução com o aproveitamento múltiplo das águas com canais de transposição dos rios para aproveitamento das águas para gerar energia e para a hidrovia, que ora está sendo impactado com as secas, não temos mais água suficiente para gerar energia e para as hidrovias, para o consumo, agro negócio, para empresas trabalharem, necessitamos repor biomas, reflorestar em toda zona limítrofe rural, nas margens de todos os corpos hídricos, nas margens das pistas, nos centros urbanos, para melhorar o clima, para recuperar o ciclo evapotranspiração, para recuperar o ciclo dos rios voadores, para recuperar nascentes, fazendo cacimbas açudes em todos os municípios, que ainda falta liderança do IBAMA, do governo federal, dos Estados e dos Municípios e megas latifundiários e pequenos produtores.

Muitos indígenas, ribeirinhos e pescadores não foram indenizados a contento, e nem reassentados em terras compatíveis com as que foram desapropriados, e por isso, este projeto de sugestão de Lei é para resolver todas as questões ambientais e sociais, para que os impasses com implantação de novas hidrelétricas tenha um planejamento completo. Bem como com possíveis desapropriações com a desativação de hidrelétricas. Já devemos planejar quem serão atingidos com as desativações e deixar de sobreaviso a todos sobre a questão do fim do ciclo de vida útil, para que não pegue a população de surpresa, e já junto com o poder público vamos planejando como serão feitas as desativações e se haverá o reaproveitamento

do mesmo local para refazer a mesma hidrelétrica desativada. Porque se houver a possibilidade de refazer a hidrelétrica serão novos impactos ambientais novamente, e desde já devemos prevenir, planejar, e prover um fundo para a desativação e a reconstrução de outra geradora na mesma área com o aproveitamento múltiplo das águas e canais de transposição ligando os rios para fazer hidrelétricas e hidrovias.

Colocamos nossa entidade à disposição Deste Egrégio Colegiado para o debate do assunto.

Atenciosamente,



Higor Rafael Lopes do Nascimento
Presidente
Associação ESO-A

SUGESTÃO

ASSUNTO: LOGÍSTICA REVERSA DAS HIDRELÉTRICAS NO FIM DE SUA VIDA ÚTIL

TEXTO DA SUGESTÃO

ABRAPCH - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PCH E CGH

<http://www.abrapch.org.br/pchs/o-que-sao-pchs-e-cghs>

PCH's | PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS: Daquela época até hoje, mais de R\$ 1 bilhão foram aplicados por investidores privados na elaboração e no licenciamento ambiental de cerca de 1000 projetos de PCHs, totalizando mais de 9.000 MW em empreendimentos protocolados na Agência Nacional de Energia Elétrica ANEEL – destes, porém, cerca de 7.000 MW ainda aguardam análise a aprovação do órgão regulador.

CGH's | CENTRAIS GERADORAS HIDRELÉTRICAS: As Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs) também são geradoras de energia que utilizam o potencial hidrelétrico para sua produção. A diferença é que as CGHs são ainda menores, tanto em termos de tamanho quanto de potência. De acordo com a classificação da Agência Nacional de Energia Elétrica, esses empreendimentos podem ter o potencial de gerar de 0 até 5 MW de energia.

O Brasil conta com 554 unidades de CGHs em operação instaladas em todo seu território, que representam 425.428 Kilowatts (kW) de potência instalada. Com essa abrangência, essas centrais geram aproximadamente 0,2% do total da matriz energética do país.

O impacto ambiental pode ser entendido como um desequilíbrio provocado por um “**TRAUMA ECOLÓGICO**”, ou seja, resultante da ação do homem sobre o meio ambiente. Devemos dar cada vez mais atenção aos impactos causados pela ação do homem, uma vez que este é o maior responsável pelas alterações do espaço natural em que vive. E um dos fatores mais preocupantes é o que diz respeito aos recursos hídricos. Problemas como

a escassez e o uso indiscriminado da água estão sendo considerados como questões mais graves do século XXI.

E no que diz respeito à Avaliação de Impacto Ambiental que é o estudo dos impactos Ambientais que possui o objetivo de avaliar as consequências de atos e ações, para que possa haver o resguardo do estado e disposição dos elementos da natureza de forma que determinado ambiente possa sofrer a execução de certos projetos, para a construção de HIDRELÉTRICAS, nada mais justo, de se ter no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental a interconexão da Logística Reversa de Hidrelétricas no pós-vida útil.

PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS ENERGÉTICOS

No Brasil não parece que existe um planejamento de Recursos Energético, porque só de HIDRELÉTRICA é mais de 80% na fonte de geração, não incluindo neste caso, o petróleo e o gás natural. Deixando de lado outras tecnologias promissoras e inovadoras que a cada dia se revoluciona como fonte de geração de eletricidade, vivemos na era da informação e no Brasil, parece mais que vivemos um modelo arcaico, na época de colônia, porque o planejamento energético é totalmente fora do padrão. **Em relação aos países desenvolvidos que usam energia limpa renovável, eólica, solar, maremotriz, biomassa.**

Deve sempre manter um equilíbrio para que não extrapole uma determinada quantidade, pois senão seus efeitos podem acabar tornando irreversíveis, **por isso, o ideal agora no Brasil é que 40% mudem para energia por Aerogerador, Solar Fotovoltaica, Biomassa e até mesmo a Maremotriz para suprir a demanda em energia no país e que se diminua o índice de instalações de HIDRELÉTRICAS,** (pois, se sabe de todos os DANOS e IMPACTOS causados ao homem e a própria água, a fauna, a flora e o solo).

E ainda no que diz respeito ao EIA/RIMA os quatro princípios são: **DESENVOLVER, CONHECER, PREVER e RELATAR. E deixaram de fora a logística reversa para as hidrelétricas que deve fazer parte integral da licença de operação e está incluído no EIA/RIMA.**

Mas a integração deve ser feita por residências sem tomar, ou derrubar imensas áreas.

Para acabar com a crise energética e o Brasil ter a demanda de consumo para sua população que já ultrapassa 207 milhões de habitantes.

Pois a instalação em uso doméstico é totalmente viável, mesmo que o custo ainda mesmo que pode ser amortizado com o passar dos anos, mas a questão no momento é a necessidade de soluções sócio ambientais para que a população seja atendida em suas necessidades básicas. Pois o que **ainda acontece hoje, muitas pessoas ainda usam o fogo, como no tempo do homem das cavernas, ou pré-histórico.**

A problemática da **ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL**: milhões de pessoas, e não são apenas de classes sociais de baixa renda e sem renda que fazem o chamado **GATO DE ENERGIA ELÉTRICA**. Diversas casas de luxo também promovem tal feito. E mesmo que o cunho do **Programa Social Luz Para Todos que foi criado** em 2003, com planos nacionais e estaduais e parcerias com a iniciativa privada. O objetivo do **programa** que é levar energia elétrica às regiões rurais e/ou às casas que ainda não a tem. Mesmo após 16 anos do Programa Luz Para Todos ter sido lançado. Ainda é enorme o número de famílias que não possuem o acesso a eletricidade e vivem totalmente excluídos sem acesso a energia elétrica, que não podem ter televisão, geladeira e etc.. Um levantamento da Agência Nacional de Energia Elétrica (**ANEEL**) concluiu que milhões de brasileiros ainda não têm energia elétrica em casa. No interior de Pernambuco, por exemplo, tem um vilarejo em **Salgueiro** que vive no escuro, apesar de ser vizinho da rede elétrica.

O mais abrangente dos serviços domiciliares do Brasil, o fornecimento de energia elétrica ainda não atinge 2.749.243 habitantes do País. Desse total, 396.294 pessoas estão nas cidades e 2.352.949 moram na zona rural, informou o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ao divulgar novos números do Censo 2010.

Apesar da alta abrangência do serviço prestado, 1,3% dos domicílios brasileiros não possui energia elétrica, o que representa 728.672 estabelecimentos. São 133.237 domicílios na zona urbana e 595.435 domicílios na área rural sem energia elétrica.

Uma disparidade total com a Dignidade da pessoa que vive totalmente excluído sem seus DIREITOS BÁSICOS ATENDIDOS. Vive excluída sem cultura, porque não pode obter em funcionamento uma televisão. E mesmo com diversas tecnologias atuais ainda este número alarmante de pessoas sem acesso a energia elétrica no Brasil.

JUSTIFICAÇÃO:

Mas de onde vem tanta água? Como funciona a fantástica máquina biológica que faz chover? Segundo os cientistas, o toque final **cabe às árvores. São elas que exercem a crucial função da formação das nuvens.**

E mesmo assim o homem continua com o desenfreado desmatamento. E nem recuperação há, muito menos restauração ecológica, e quando aparecem pessoal disposto em promover restauração ecológica, assim como o caso da organização ambiental e social ESO-A, fogem do assunto e ou se negam, põem diversos empecilhos burocráticos para recuperação com espécies em extinção. E assim continua a desnaturalização dos biomas no Brasil. Como que o estudo em meio ambiente não valesse absolutamente de nada, uns chamam até de amadores e outros batem a porta e deixando-a trancada e ficamos totalmente impedidos de promover reflorestamento porque os apoios são totalmente LIMITADOS a quem de fato quer restaurar os biomas no Brasil com mata nativa e ameaçada de extinção.

Fincadas até 20 ou 30 metros de profundidade, as raízes sugam a água da terra. Os troncos funcionam como tubos. E, pela transpiração, as folhas se encarregam de espalhar a umidade na atmosfera. E as RAÍZES, COMO CANAIS CONDUTORES. LEVAM ÁGUAS PARA OS AQUÍFEROS E LENÇÓIS FREÁTICOS, MANTENDO-OS CICLOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E CICLO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM PLENA NORMALIDADE.

Diariamente, cada árvore amazônica bombeia em média 500 litros de água.

A Amazônia inteira é responsável por levar 20 bilhões de toneladas de água por dia do solo até a atmosfera, 3 bilhões de toneladas a mais do que a vazão diária do Amazonas, o maior rio do mundo. “Se você tivesse uma

chaleira gigante ligada na tomada, você precisaria de eletricidade da Usina de Itaipu, que é a maior do mundo em potência, funcionando por 145 anos para evaporar um dia de água na Amazônia. Quantas Itaipus precisaria para fazer o mesmo trabalho que as árvores estão fazendo silenciosamente lá? 50 mil usinas Itaipu”, explica Antônio Nobre. “Rio voadores” cruzam o Brasil.

Na Amazônia, 8.600 áreas do tamanho do estádio Maracanã são desmatadas a cada dia, são 154.000 árvores por hora. E a árvore que muitas etnias nativas têm esta espécie como sagrada, a espécie (SAMAÚMA) na região do bioma da Amazônia e na mata atlântica a espécie (Jequitibá).

E se não houver uma mudança para restauração da mata nativa, das árvores em extinção, que exercem um crucial trabalho na sua função biológica, vai afetar completamente no clima no Brasil, em todos os recursos hídricos, porque afetando diretamente a flora, diminui os chamados rios voadores, conseqüentemente as precipitações pelo Brasil, o que afeta diretamente nas hidrelétricas.

A organização ambiental e social ESO-A quer inovar no monitoramento das Florestas, principalmente no Bioma da Região da Amazônia. Mas como fará isso? Se não recebe Fomento e nenhum apoio para a inovação em monitoramento da floresta, porque nem o satélite é capaz de resolver o desmatamento. POR CAUSA DOS MICROS PONTOS DESMATADOS QUE NÃO SÃO CAPTADOS IMAGENS VIA SATÉLITES.

É tão complexo chegar e escolher uma determinada área de um rio e iniciar todo um estudo para se construir uma hidrelétrica, pior ainda se for ao CORAÇÃO de uma floresta, onde quase não se tem o fluxo de pessoas e de repente se escuta nos noticiários que está sendo feito o estudo de possíveis barragens e ou Reservatórios a Fio D'água no coração de um bioma.

Como todas as atividades do homem sempre pode gerar efeitos colaterais, a construção de hidrelétricas, não FALTAM PROBLEMAS, desde o estudo e até o fim de sua vida útil, porque até hoje apenas pesam em construção de hidrelétricas, mas não refletem da Logística Reversa das Hidrelétricas no pós-vida útil e nem nos impactos gerais com os desvios, construção e operação, alagamentos, que até hoje impactam no solo, águas, ar, flora e fauna e na vida humana com a falta de água, e falta de biomas, falta de nascentes. Com a desativação da CESP, tudo ficou mais ainda agravante,

porque parou o serviço de reflorestamento e piscicultura, serviços de resgate de fauna e cuidados com a fauna, os municípios não tem condições de bancar com os trabalhos sozinhos, falta o apoio de uma empresa como a CESP para todos os serviços de recuperação, preservação e restauração ambiental com as perdas e danos com a construção de hidrelétricas. E o reassentamento de desabrigados com os alagamentos:

PORQUE O DESGASTE;

FALTA DE MANUTENÇÃO;

PESSOAL ALTAMENTE QUALIFICADO PARA GERIR E DAR MANUTENÇÃO;

PROFISSIONAIS MERGULHADORES CAPACITADOS;

ESTUDOS-ANÁLISES MINUCIOSOS E COMPLETOS E CONTÍNUOS:

SOLOS-SUBSOLO-ROCHAS-GEOLOGIA, PRÉ-DURANTE-PÓS-

IMPLANTAÇÕES (MONITORAMENTO-MANUTENÇÃO COMPLETA,

GARANTINDO A SEGURANÇA GLOBAL DA CADEIA ALIMENTAR,

PERÍODO PRÉ-DURANTE-PÓS CONSTRUÇÕES ATÉ O MOMENTO DO FIM

DO CICLO COM AS DESATIVAÇÕES, A LOGÍSTICA REVERSA COM O

REUSO DE TODOS OS MATERIAIS, SUA DESTINAÇÃO CORRETA E

REUSO TOTAL e possível reconstrução da hidrelétrica fazendo o uso do

aproveitamento múltiplo das águas, e do aproveitamento múltiplo com

canais de transposição unindo rios para aproveitar as águas para

construir hidrelétricas, caso canal de Pereira Barreto, e o risco é

imensurável que construíram uma ponte rodovia separada da barragem

de Jupia para não impactar com o transporte de carga sobre a barragem);

MATERIAIS DE ALTÍSSIMA QUALIDADE; ALTÍSSIMA PRECISÃO-

TECNOLOGIA-CUSTOS (ALTÍSSIMOS CUSTOS AMBIENTAIS E

SOCIAIS) ABALOS;

INFILTRAÇÕES; CHUVAS ÁCIDAS, CHOQUES TÉRMICOS-SÚBITAS

MUDANÇAS TEMPERATURAS;

INSOLAÇÃO QUE TAMBÉM COMPROMETE E RESSECA; CHUVAS

TORRENCIAIS;

VAZAMENTOS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES PARA A CASA DE

MÁQUINAS;

USO CONTÍNUO DE ÓLEO PARA PODER GERAR ENERGIA, CONTÍNUA LIMPEZA (ESTOPAS-SOLVENTES-COM ÓLEO) E A DESTINAÇÃO CORRETA, A LOGÍSTICA REVERSA PARA ESTOPAS COM SOLVENTES E ÓLEOS, O PROCESSO PARA PROVER ESTES PRODUTOS E O REUSO DE ESTOPAS, COMO HIGIENIZAR AS ESTOPAS COM OS ALTAMENTE IMPACTANTES NOS SOLOS E ÁGUAS E AR COM REFINARIAS PARA O ÓLEO, E OS RESIDUAIS CONTAMINANTES COMO LIDAR COM ESTE CICLO DE LIMPEZA E LUBRIFICAÇÃO, E OS RESIDUAIS DOS SOLVENTES E ÓLEOS NAS ESTOPAS, (PARA OS REALMENTE ENTENDIDOS, COMO OS ALTAMENTE ESPECIALIZADOS DA AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (EPA DOS EUA) E DOS ALTAMENTE QUALIFICADOS DA ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO NA QUESTÃO DE ALTAMENTE POLUENTES NO SOLO E ÁGUAS E AR E EM TODOS OS SERES VIVOS, ISSO É ALTAMENTE RELEVANTE INQUESTIONÁVEL E URGENTE A QUESTÃO E SOLUÇÕES DAS CAUSAS PARA MITIGAR EMISSÕES, NOS SOLOS, ÁGUAS E AR); É, SÃO MUITOS FATORES EM CONTA.

A rede nunca conseguirá atingir totalmente todas as residências, porque existem mesmo regiões completamente **REMOTAS** de difícil acesso. **E neste caso são as renováveis (sistema solar e eólico) de fato, que devem chegar lá. Temos um sonho de montar uma expedição e sair por aí, e levar ao menos eletricidade.** Mas sabemos que não é apenas isso. Mas levar a dignidade para nosso povo, a nossa pátria amada.

E no que diz respeito à Avaliação de Impacto Ambiental que é o estudo dos impactos Ambientais que possui o objetivo de avaliar as consequências de atos e ações, para que possa haver o resguardo do estado e disposição dos elementos da natureza de forma que determinado ambiente possa sofrer a execução de certos projetos, para a construção de HIDRELÉTRICAS, nada mais justo, de se ter no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental a interconexão da Logística Reversa de Hidrelétricas no pós-vida útil. Solicitamos a modificação na RESOLUÇÃO CONAMA 001/86 para incluir no EIA/RIMA e na AIA a Logística Reversa de Hidrelétricas de pequeno, médio e grande porte.

Planejamento e Logística Completa: Desativação de USINAS BARRAGENS AO FIM DO CICLO DE VIDA ÚTIL DE TODAS AS MILHARES geradoras nacionais: altíssimos impactos e altíssimos riscos de vida, contaminação e alteração do ciclo das águas, mudança de habitat, extinção de peixes em massa, altíssimos impactos, alagamentos, ainda planejar completamente a desativação de todos os megas AQUÁRIOS, lagos, reservatórios com BARRAGENS ao fim do ciclo útil de vida, como ITAIPU e as demais megas unidades.

Altíssimos riscos-deterioração acelerada das **BARRAGENS**, **(ROMPENDO UMA, RISCOS DE ROMPER AS DEMAIS)**.

AQUÍFEROS SECANDO rapidamente, sem reposições, solo rebaixando e impactando as estruturas.

COM O FLUXO INTERROMPIDO, BARRAGENS EM SÉRIES, ALTERANDO HABITATS, extinção em massa peixes, altíssimos IMPACTOS: 1-desvios para barragens, 2- construção das barragens e 3 - finalmente agora com a **DESATIVAÇÃO**, e altíssimos riscos de **DESABAMENTOS** (caso **MARIANA**) e Impactos e **ALAGAMENTOS NOVAMENTE**.

DESATIVAÇÕES E RISCOS: a cadeia alimentar, humanos, solos estruturas naturais e construções gerais e, extinguir escassos biomas (mata atlântica), e terras férteis para sempre, alterar e devastar o ciclo do planeta desabriga desapropriações, contamina águas: cimentos, terras, materiais, massas de concreto, fuligens, vegetações e animais inundados, assoreamento, erosões por falta de vegetações levando muita terra para os rios, podendo inundar cidades inteiras.

ENTENDER SOBRE o ALTÍSSIMO IMPACTO ambiental, PORQUE: NÃO se REFAZ UM BIOMA COM AS MÃOS HUMANAS, (tenta se copiar, uma espécie aqui, ali, apenas isso, paliativo trabalho, não se consegue recuperar nascentes e nem a base da cadeia aquática, lambaris), e porque NENHUM SEGURO COBRE AS PERDAS, porque não se consegue refazer um bioma com as mãos humanas, e PORQUE todas as perdas são para sempre, a cadeia alimentar, EXTINÇÃO EM MASSA DOS PEIXES, LAMBARIS e ALTERAÇÃO DO HABITAT, INTERRUPÇÃO DOS FLUXOS E EXTINÇÃO DE PEIXES EM MASSA PARA SEMPRE e compromete todas as

vidas, a extinção acelerada de biomas agravando com a poluição, queimadas, superaquecimento global, secas contínuas, a exaustão de solos desertificados, mudanças climáticas, efeito estufa; CHUVAS ÁCIDAS, DESAPARECIMENTO DE ESPÉCIES NATIVAS COM PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS, MEDICINAIS, PARA COSMÉTICOS, ALIMENTOS, CONSERVANTES, TINTURAS, etc..

Não se consegue comprar terras férteis e reassentar nativos indígenas e ribeirinhos e pescadores; Não se consegue devolver sua cultura.

Alagamentos encarecem terras férteis preservadas, não mais tem acesso, e se tornam a cada dia mais raras e expulsos aqueles que cuidaram, preservaram e que tem a cultura de preservação e sabem recuperar as terras desertificadas, mas sem apoio nada conseguem se restabelecer e manter sua cultura, são destituídos para sempre de sua cultura, sua história de vida familiar por mais de 3 gerações e sua vida normal.

E fica o ciclo de contaminação dos rios cheios de espumas, lamas pretas, marrons, descartes contaminados em todos locais, esgoto a céu aberto geral e global, pelas ações humanas, drenagens sem reposições, emissões diárias simultâneas globalmente de todas as formas por cada cidadão global, **INDO DIRETAMENTE VIA BOCAS DE LOBO, DE TODOS OS LUGARES PARA AS ÁGUAS, VIA TUBULAÇÕES ONDE OS ESCASSOS PEIXES ESPERAM OS DEJETOS CONTAMINANTES**, esta é a realidade geral e global.

AS HIDRELÉTRICAS FAZEM PARCERIAS COM AS TERMOELÉTRICAS E ISSO OUTRO FATOR DE ALTAMENTE POLUIÇÃO E ISSO É RESIDUAL NO MEIO AMBIENTE AS HIDRELÉTRICAS QUE TAMBÉM POLUEM COM MUITO ÓLEO QUE É USADO CONTINUAMENTE NA CASA DE MÁQUINAS PARA LUBRIFICAR OS EQUIPAMENTOS PARA GERAR ENERGIA COMO SERIA A POLUIÇÃO COM O ÓLEO RISCOS DE VAZAMENTOS, RISCOS DE INCÊNDIOS DAS CASAS DE MÁQUINAS.

RISCOS DE BARRAGENS INTEIRAS DESABAREM (OS IMPACTOS PODENDO INUNDAR CIDADES E RESERVAS INTEIRAS).

PERDA DO SEU HABITAT NATURAL.

ALTERAÇÃO DO HABITAT NATURAL DOS PEIXES.

Com as barragens a alta concentração dos peixes é exatamente ao redor das barragens, onde encontram a barreira e não conseguem subir rio acima para o seu ciclo de reprodução, e também por serem atraídos pelos dejetos que vem das tubulações urbanas com todo e quanto tipo de materiais e dejetos que são ingeridos e contaminam os poucos peixes NATIVOS que restam, conforme a seguir detalhamos.

DESCRIÇÃO DO NOVO HABITAT DOS POUCOS PEIXES QUE CONSEGUIRAM SOBREVIVER:

Temperatura mais elevada, grande profundidade em volta da barragem, alta concentração de cimento antes e durante as construções e que ao decorrer do tempo a massa de concreto fica residual dentro dos rios, liberando partículas de cimento, entre outras substâncias que fazem parte da construção e também possíveis riscos de vazamento de óleo, poluição sonora, radioativa, do agronegócio, de vegetações submersas, tudo aquilo que ficou submerso, podendo ser cidades, pontes, árvores, saltos, cachoeiras, estradas, cercas, pastos. Onde cidades, pontes, monumentos, patrimônios históricos, estradas, saltos de água, pastos, cercas, enfim, muitas coisas podem ficar submersas, que além da perda histórica, cultural, econômica, onde muitas vidas dependiam do local com autossustentabilidade deixa de existir para sempre;

Dejetos vindos do esgotamento público, esgoto doméstico em locais ainda sem o tratamento, recicláveis lançados em todo e quaisquer lugares, enfim, árvores, galhos, folhas e infinidades de outros poluentes, levados com as águas das chuvas por tubulações que saem das cidades, e também a céu aberto, nas zonas urbanas e rurais, resíduos do agronegócio e industriais, estabelecimentos turísticos à beira rio e mar, bacias, açudes, afluentes, córregos (estes já nem se ouve mais falar neles, onde pescávamos lambaris e comíamos fritinhos, aos montes), enfim em quaisquer lugares às margens das águas, e sem contar os produtos de limpeza em toneladas e se estatisticamente levantarmos por média, cada pessoa usando um frasco de detergente e meio quilo de sabão em pó para as suas higienizações, pois as pessoas costumam usar estes dois como multiuso, e daí têm uma ideia de como andam os nossos rios (CASO TIETÊ, logo seremos onze bilhões, agora

quase oito bilhões, e com a estatística de um 500 ml detergente e meio quilo de sabão para cada pessoa higienizar de forma geral, é muito contaminante na natureza, e por isso estamos trabalhando para que todos os produtos sejam feitos com insumos naturais orgânicos, como sabão de côco feito com insumos naturais, ou seja, água de coada, feita de água coada de cinza de madeira pura com côco, sabão feito com puro insumo natural para que não necessitemos mais nos preocupar com a contaminação dos nossos rios, córregos, bacias, nascentes, subafluentes, açudes, lagos, lagoas, todos os corpos hídricos).

Pois o tratamento do esgotamento doméstico ainda não alcançou a todos e assim o Tietê indica a situação comprovando a estatística pelo uso de poluentes. Sem contar com os abrasivos polidores de metais que é altamente danoso e residual com concentradas quantidades de emissões diariamente, sodas cáusticas, óleo cozinha, lubrificantes que acabam indo também e que uma gota já é suficiente para altamente poluir as águas.

AUSÊNCIA DE CONTROLE DA POPULAÇÃO DE PEIXES NATIVOS, CADA ESPÉCIE E SEU CICLO: ANTES DA CONSTRUÇÃO, DURANTE O INÍCIO DA GERAÇÃO E AO LONGO DE TODO O PERÍODO DE GERAÇÃO.

AUSÊNCIA DE PRESERVAÇÃO AO LONGO DAS MARGENS DE TODOS OS FLUXOS E RESERVAS DE ÁGUA, BACIAS, NASCENTES, AÇUDES; AUSÊNCIA DE MONITORAMENTO DOS PEIXES.

AUSÊNCIA DE MATAS CILIARES, DIMINUIÇÃO DO CURSO DOS RIOS PELAS EROSÕES E ASSOREAMENTOS e PELAS SECAS CONTÍNUAS, ESTIAGENS LONGAS DURANTE O ANO INTEIRO.

Erosão e assoreamento ao longo das margens dos fluxos e reservas de água e solo e **FLORA, SOLO DESERTIFICADO AO LONGO DAS MARGENS DE FLUXOS E RESERVAS DE ÁGUA.**

ALTO RISCO DE DESERTIFICAÇÃO EM VASTA ÁREA JÁ EM PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO AO LONGO DAS MARGENS DOS FLUXOS E RESERVAS; em todo o sudeste brasileiro, sem a **MATA ATLÂNTICA**, sem o **PAMPA** (no sul), a Caatinga desmatada rapidamente, o Cerrado desmatado rapidamente, a Região **MATOPIBA** rapidamente desertificando, o São Francisco rapidamente secando depende Mata Atlântica extinta, depende biomas Caatinga e Cerrado rapidamente desmatados, corre

risco de Secar definitivamente, sem a vegetação nas margens dos dois lados do Rio São Francisco, e sem a vegetação protetiva da bacia e nascentes, sem a vegetação protetiva nos dois lados do **CANAL DE TRANSPOSIÇÃO do SÃO FRANCISCO**.

AUSÊNCIA FAUNA E FLORA NATIVA NAS MARGENS DOS RIOS; AUSÊNCIA DE CONDIÇÕES FAVORÁVEIS PARA O REFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS. A fauna poliniza, semeia, irriga o solo e condiciona e equilibra a natureza naturalmente os solos, mas sem fauna fica difícil o reflorestamento.

Ausência de polinizadores naturais, que se encontram extintos para recuperação da flora às margens dos rios e reservas para fazer a sua proteção e a ausência de vegetação suficiente para que tenha a continuidade do ciclo produzindo sementes e brotos para o auto reflorestamento, (devendo, portanto o trabalho ser feito totalmente manual), pois caso houvesse reservas, poder-se-ia condicionando o solo e os brotos que nascem e vão se desenvolvendo e as sementes que caem e vão germinando e acontece o ciclo natural de reflorestamento nas áreas que necessitam ser recuperadas ocupação total das margens dos rios por atividades do agronegócio, turismo, moradias, sem o devido cuidado de preservação no que se refere à emissões de poluentes e resíduos, rapidamente desmatando e poluindo em todas as áreas de risco nas margens dos corpos hídricos, sem obedecer as LEIS de proteção ambiental.

IMPACTOS SÓCIO AMBIENTAIS

Perda do direito de preservação de áreas que vêm sendo cuidadas pela mesma pessoa por toda uma vida em longas e longas décadas e séculos pelas mesmas famílias passando de pai para filho, de geração em geração. E também pelas tribos indígenas que vêm desde o início de suas existências vivendo no mesmo lugar por centenas e centenas de anos, séculos, preservando os ecossistemas, sua identidade cultural.

SÃO EXTERMINADOS PARA SEMPRE, OS SEUS HABITATS:

Subsistência das populações ribeirinhas e na economia do país. Independente de serem de curto prazo ou cumulativos, os impactos sociais

adversos a população ribeirinha, uma séria consequência dos grandes represamentos.

Áreas essas de preservação com fauna e flora originais e ecossistemas completos: a perda é imensurável e nada se compara e cobre o custo da perda, pesando em custos-benefícios, há uma equiparação para se refletir, porque o benefício que pode gerar com o uso de energia renovável, que poderia diminuir com muitas construções de hidrelétrica e com um processo inovador e seguro para a construção de HIDRELÉTRICAS prevendo e assumindo todos os riscos e perdas, deve ter um equilíbrio, porque dentro dos custos, as perdas como as áreas de preservação que são devastadas PARA SEMPRE nunca mais serão as mesmas com toda a cadeia alimentar e o completo ecossistema flora e fauna (que já se encontram em completa extinção por todos os fatores que influenciam como a poluição, o superaquecimento global, as secas, as ações humanas, etc.).

Onde deveria ter feito o trabalho de preservação abrangendo o maior possível em extensões permitindo que as vegetações e todas as espécies fauna e flora existentes seguissem o seu ciclo para as áreas ao redor e ir avançando e sendo preservadas, mas o que aconteceu foi totalmente o contrário, ou seja, a total devastação de todas as espécies nas margens dos rios e reservas, como todos podem constatar claramente o óbvio. Para que pudéssemos ter água suficiente para gerar energia.

E também o consumo não medido agravou ainda mais todo o andamento para que se tenha um total planejamento para distribuição e inclusão social.

Dentre muitos fatores podemos destacar: o deslocamento forçado da população, devido à construção de represas, a redução dos recursos pesqueiros devido aos impactos exercidos sobre as espécies de peixes, entre outros.

Onde perdem para sempre o ecossistema que preservaram por longas e longas décadas passando de geração a geração, fazendo desaparecer muitas espécies da cadeia alimentar e muitas áreas com características originais e naturais preservadas de forma autossustentável.

Os indígenas perdem a sua identidade para sempre, a sua cultura é banida com o banimento do local e a sua desapropriação sem dar condições para se auto sustentarem em outros locais apropriados e seguros.

COM ESCADAS OU SEM ESCADAS, NAS BARRAGENS?

IMPACTOS: RISCOS DE EXTINÇÃO DOS PEIXES: HIDRELÉTRICAS: IMPACTOS AMBIENTAIS IRREVERSÍVEIS GLOBAIS REFLETINDO NA VIDA DE CADA PESSOA MUNDIALMENTE.

Pois os peixes não conseguem subir rio acima, e depois também não conseguem descer rio abaixo, mesmo com a implantação das escadas. Pois podem se perder, ficar enroscados, serem fígados, pescados, ou puxados para os sistemas de geração de energia sob a água. Ainda a temperatura que encontram nesta barreira intransponível, é totalmente diferente do seu habitat, e as partículas desprendidas do monumento gigantesco, como toneladas de cimento e outros materiais. Que ao longo do tempo vão se desgastando e desprendendo partículas. E do início, devastadora ocupação com muitas vegetações submersas, e toneladas de materiais de construção por longos anos fluindo na área beira rio, e dentro do rio.

Porque as escadas podem funcionar como uma armadilha ecológica.

Porque ainda não se sabe por certo como usar as escadas de forma segura para o ciclo de sobrevivência dos peixes e que ainda não se sabe se é com ou sem escadas que pode ser resolvida a questão, e que sem as escadas deveria fazer a transposição manual e depois a descida dos peixes de forma manual também e ficar monitorando um a um, onde, vai se sobe se desce e então fazer a ajuda manual e sempre finalizando o processo de reprodução e para tanto: devemos ter uma nova tecnologia e controlar um a um é totalmente inquestionável o assunto, pois da mesma forma as espécies, de forma geral, correm risco assim como as araras e mico leão dourado, e muitas outras, e assim deve ser também os cuidados e dedicação para com os peixes.

RISCOS DE EXTINÇÃO DOS PEIXES (QUE JÁ OCORRE EM GRANDES PROPORÇÕES E A FALTA DE CONTROLE DA PRÉ E PÓS-CONSTRUÇÃO DAS BARRAGENS AUMENTAM AINDA MAIS OS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS, POIS NÃO SABEMOS sobre OS PEIXES QUE DESAPARECERAM E AQUELES QUE HAVIAM EM SUAS

INFINITAS QUANTIDADES ANTES DA CONSTRUÇÃO DAS BARRAGENS, POIS O QUE SABEMOS É QUE OS PEIXES ESTÃO DESAPARECIDOS, CASOS DE PINTADO, DOURADO, BARBADO, CASCUDO, PACU, PIAPARA. PIAU, TODOS EM TAMANHO GIGANTESCOS QUE EXISTIAM NO ANTES E INÍCIO DA IMPLANTAÇÃO DAS BARRAGENS.

Escada: A instalação de escadas para peixes no Brasil era exigida pela legislação (Lei 2250, de 28.12.1927; decreto 4390, de 14.03.1928 e Decreto Lei 794, de 19.10.1938) que prescreve: “a todos quantos, para qualquer fim, represarem as águas dos rios, ribeirões e córregos, são obrigados a construir escadas que permitam a livre subida dos peixes” (Agostinho, 1997).

Lei n.9.433 de 8/janeiro/1997 (Lei das Águas) = inciso III do Art. 1º, enumera os seus 5 fundamentos em que a Lei das Águas se baseia, define que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídrico é o consumo humano e a dessedentação.

Verifica-se que a preocupação e a busca de solução para esse problema é bem antiga, pois, **o primeiro mecanismo de transposição para peixes, do qual se tem registro, foi construído em 1640 em Berna na Suíça.**

No entanto, esse tipo de empreendimento **surge no Brasil somente quase três séculos depois, em 1906**, com a construção de uma escada na usina de Salto Grande, no distrito de São Joaquim em São Paulo (Martins, 2000).

Mecanismos de transposição de peixes são estruturas que possibilitam o deslocamento dos peixes no rio, através de barragens, sem excessivo estresse.

Estruturas para transposição de peixes têm uma história relativamente longa, com os mais antigos registros datando de mais de 300 anos atrás, na Europa. **No Brasil, estes têm sido objeto de atenção de técnicos e outras pessoas interessadas desde 1906, com a construção da primeira escada para peixes na barragem da Usina Itaipava, no rio Pardo, Estado de São Paulo (Agostinho et. al., 2007).**

Mortalidades de peixes dessa forma são consideradas danos à fauna pela legislação federal (e.g., Lei de Crimes Ambientais, Lei 9.605 de 13/02/98) e, portanto, sujeita às penalidades previstas.

A Instrução Normativa Nº 146, de 11 de janeiro de 2007, estabelece critérios e padroniza os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

A GESTÃO DA ÁGUA:

Encontra no Brasil um conflito que é histórico e que envolve a geração de energia elétrica nos reservatórios das usinas hidrelétricas e os demais usos múltiplos da água.

O sensoriamento remoto feito pela organização ambiental e social ESO-A no final de 2014 em toda a extensão do Rio São Francisco, relatamos que a maior parte antes de chegar o primeiro reservatório, desde a sua nascente na Serra da Canastra, as margens encontram-se totalmente sem mata ciliar em diversos trechos do rio. Assim, ocorre em outras partes onde ocorrem os Aquários de água feitas pelo homem para geração de eletricidade.

A PRIVATIZAÇÃO SEM A DEVIDA RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DE UMA DAS MELHORES EMPRESAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL, senão do mundo: Muito antes do Brasil pensar em instituir uma legislação ambiental, o conceito de responsabilidade social com a preservação do meio ambiente foi sempre um dos compromissos fundamentais adotados pela CESP, desde sua criação, há mais de 50 anos. A Companhia registra uma história inovadora no setor elétrico e na engenharia brasileira. Iniciativas pioneiras em todas as áreas marcaram sua trajetória no domínio da tecnologia. (Companhia Energética de São Paulo/Fundada em 5 de dezembro de 1966). CESP evoluiu colocando sempre, em primeiro lugar, o desenvolvimento sustentável e integrado das regiões, cidades e populações onde construiu suas usinas hidrelétricas. A CESP mantém estações de hidrobiologia e aquicultura, dois centros de produção de mudas de árvores nativas e dois centro de conservação de fauna silvestre, sendo que um deles é exclusivo para a reprodução de aves da Mata Atlântica O trabalho na área

ambiental cresceu junto com o avanço do parque gerador. Inúmeros programas foram desenvolvidos e implantados pela companhia.

Nas últimas décadas, esses programas envolveram projetos nas áreas de reflorestamento, manejo pesqueiro, educação ambiental, remanejamento populacional, conservação da fauna e salvamento arqueológico, entre outros. Muitos desses trabalhos são pioneiros ou se tornaram referências importantes na área ambiental.

No planejamento estratégico da Companhia, a preocupação ambiental está presente em todas as áreas: na produção e comercialização de energia, na operação das usinas, na manutenção dos equipamentos e na comunicação corporativa - para promover a consciência ambiental para o corpo de funcionários e para a sociedade.

Programas Ambientais

A CESP foi a primeira empresa do setor elétrico a implantar, em 1978, um Departamento de Meio Ambiente, firmando o caráter estratégico dessa área de atuação. Além da parceria com a comunidade científica, a CESP também participa de uma série de trabalhos e intercâmbios com entidades e institutos de pesquisa do Brasil e do Exterior.

COM A DESATIVAÇÃO DA CESP TODOS OS TRABALHOS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL ficaram sem condições de prosseguir com os mesmos cuidados que a CESP tinha com o meio ambiente, quase nada é feito hoje em dia, a não ser o zoológico, foram parados o setor de piscicultura e reflorestamento CESP, com a mesma intensidade de recuperação e preservação ambiental, quase nada está sendo empreendido, porque uma empresa privada não vai tirar dinheiro do bolso e ficar reflorestando o Brasil sem contrapartida em lucros e renda.

Sem a devida noção e sem considerar nenhuma questão ambiental, dos altíssimos impactos ambientais a CESP foi desativada, foi desativada a piscicultura e parou completamente os trabalhos de preservação dos escassos peixes nativos que estão em total risco de desaparecer completamente, junto com a piscicultura, também foi descartado como lixo o lab da CESP, que era responsável pelas análises de solo, subsolo, rocha, geologia, com lab de instrumentação, geologia, rocha, solo e subsolo que era responsável pelas

implantações e manutenções de todas usinas nacionais, com pessoal altamente qualificado da CESP que implantou e fazia monitoramento e manutenção de todas as usinas nacionais, foi descartada como se descarta uma roupa velha que não tem serventia, mas que descartou um bem precioso muito valioso que é o pessoal da CESP, a empresa CESP que sabia tudo sobre energia elétrica, e sobre construção civil e sobre meio ambiente.

Descartou também o setor de reflorestamento, que cuidava de preservar e recuperar o ciclo de evapotranspiração, reflorestando em todas as margens as duas margens de todos os corpos hídricos tentando recuperar o ciclo dos rios voadores, ajudando na melhoria climática, reflorestando os municípios para melhorar o clima.

Quando uma empresa é privatizada, feita a concessão, é necessário que o REFLORESTAMENTO PRESERVAÇÃO AMBIENTAL, no caso das hidroelétricas também seja feito pelas concessionárias, o que não estamos vendo resultados em reflorestamento, nada está sendo feito em total escala para o reflorestamento de todas as duas margens de todos corpos hídricos nacionais, para que resolva a questão do ciclo evapotranspiração, ciclo dos rios voadores, ciclo das águas superficiais com recuperação de nascentes, para garantir o ciclo das águas subterrâneas, os aquíferos: o que também, devem ser feitas cacimbas-açudes pelas concessionárias e pela CESP, para recuperar infinitas nascentes para recuperar o ciclo dos rios para prover água suficientes pela escassez de água no Brasil, e enquanto não reflorestarmos em total escala e enquanto não fizermos cacimbas açudes artificiais para recuperar as nascentes, para recuperar o ciclo dos aquíferos, com raízes captação água das chuvas e irrigar os aquíferos, os rios continuam secando rapidamente:

<http://www.cesp.com.br/portalcesp/portal.nsf/V12.01busca/21072005-E137071D58BB5D808325757400480642?OpenDocument>

[http://www.cesp.com.br/portalCesp/portal.nsf/V03.02/MeioAmbiente_FloraTexto?OpenDocume](http://www.cesp.com.br/portalCesp/portal.nsf/V03.02/MeioAmbiente_FloraTexto?OpenDocument+)

<http://www.apoena.org.br/noticias-detalle.php?cod=165> **CESP PLANTA 500 MIL ÁRVORES: VEJA PROJETO DE REFLORESTAMENTO FOTO**

<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr193.pdf> **REFLORESTAMENTO CESP**

Quem não se lembra do maior desastre ambiental causado por uma empresa privada no Brasil? Que mesmo depois de 3 anos que se passaram, continuam sem solução. As barragens necessitam de constantes observações,

análises por pessoal competente e passar por auditoria para análise da estrutura.

Como exemplo de impactos ambientais temos a construção de uma usina hidrelétrica são irreversíveis. Apesar das usinas hidrelétricas utilizarem um recurso natural renovável e de custo zero que é a água, “não poluem” o ambiente, porém alteram a paisagem, ocorrem grandes desmatamentos, provocam prejuízos à fauna e à flora, inundam áreas verdes, além do que muitas famílias são deslocadas de suas residências, para darem lugar à construção dessa fonte de energia. e agrava com o efeito estufa imensuráveis quantidades de orgânicos, vegetações no sistema alaga-seca com as estiagens durante o ano, isso faz com que haja poluição das águas, e agrava com o efeito estufa, vegetações submersas liberam gás metano dentro das águas.

Durante a construção de uma usina hidrelétrica, muitas árvores de madeira de lei são derrubadas, outras são submersas, apodrecendo debaixo d'água permitindo a proliferação de mosquitos causadores de doenças. Muitos animais silvestres morrem, por não haver possibilidade de resgatá-los. Tudo isso em nome do desenvolvimento e conforto.

Uma usina hidrelétrica leva em média 10 anos para ser construída e tem vida útil em média de 50 anos, dependendo da usina mais de 50 anos.

As usinas termelétricas poluem muito porque produz óxido de enxofre que reage com oxigênio do ar formando o ácido sulfuroso que por sua vez sofre oxidação formando o ácido sulfúrico que é o maior responsável pela produção de chuva ácida. A chuva ácida é arrastada por muitos quilômetros indo poluir outros locais. Os automóveis, as indústrias que produzem óxido de enxofre são os piores poluentes.

Na realidade a chuva é ligeiramente ácida em locais onde há baixa poluição, porém o problema ocorre quando ela se torna muito ácida, porque lagos matam peixes e atinge também a vegetação chegando ao ponto de abrir enormes clareiras nas matas.

E dizem capazes de fazer estudos para barragens para imensos lagos na região da Floresta Amazônica, o homem querendo ultrapassar os limites do que a natureza impõe para nós, porque se começarmos a mexer com a biodiversidade da floresta e seus recursos naturais, no

custe o que custar, logo, toda população sofrerá com o que vai vir de retorno de tudo que era intocado passar a ser modificado de maneira avassaladora.

Inexistem quaisquer tipos de programas voltados para a segurança das barragens de hidrelétricas no pós-vida útil que gira em torno de 50-100 anos. E o que será feito depois, para que se evite um tsunami, assim como ocorreu na Tragédia de Mariana. E nem durante o CICLO DE VIDA ÚTIL, NADA VEM SENDO FEITO PARA COM O MONITORAMENTO, PARA A DEVIDA MANUTENÇÃO, COMO veiculou nos noticiários que 45 barragens da região norte e nordeste estão correndo risco de desabar. Assim, sentimos a insegurança sem os serviços da CESP que deveria estar monitorando cada barragem diariamente e ajudando as concessionárias na questão da conservação das barragens, e que ainda há pontes nas barragens como a ponte da usina de Ilha Solteira, que deveria ser construída uma ponte separada, para não impactar com caminhões pesados na barragem, como foi feita a ponte na usina de Jupia, separada da barragem.

Técnicos de DESATIVAÇÃO DE BARRAGENS nos EUA dizem: Barragens prendem imensas quantidades de sedimentos fluviais. Até 1% da capacidade total de armazenamento de reservatórios do mundo é perdida anualmente para acumulação de sedimentos. A cada ano, por exemplo, uma média de 65 milhões de toneladas de sedimentos se instalam atrás da Barragem, diminuindo a eficácia a longo prazo da barragem. Além de criar problemas para as barragens existentes, **os sedimentos representam desafios durante a remoção das barragens. A remoção de sedimentos provavelmente representa o aspecto mais caro e tecnicamente intensivo de descomissionar grandes barragens.**

As técnicas específicas de remoção de sedimentos variam dependendo da quantidade de sedimento, características do reservatório, idade do projeto e a eficácia de descargas periódicas, se possível, para passar sedimentos aprisionados a jusante.

A remoção de sedimentos deve ser realizada com cuidado, pois a liberação excessiva pode danificar o habitat sensível à jusante. No rio Elwha, em Washington, por exemplo, especialistas propõem reduções graduais e

graduais para o transporte de sedimentos sem prejudicar o habitat de desova ou o salmão juvenil.

Um efeito potencial da descarga de sedimentos é a liberação de contaminantes acumulados na pesca ou no abastecimento de água. Após a remoção de uma represa de 9 metros de altura no rio Hudson, em Nova York, em 1973, **(toneladas de toxinas aprisionadas foram repentinamente expostas no antigo leito do rio ou descarregadas a jusante).**

Resíduos perigosos em sedimentos representam riscos significativos à saúde, degradam a qualidade da água e, por fim, exigem grandes esforços de limpeza. Assim, a análise exaustiva dos sedimentos e a avaliação prévia dos efeitos previsíveis da libertação de sedimentos devem ser incluídos nos estudos de desmantelamento.

O desmantelamento de financiamento continua sendo uma reflexão tardia para a maioria dos proprietários de barragens.

Um dos motivos é a falta de arranjos institucionais formalizados que assegurem o monitoramento regular e periódico das barragens. A Comissão Mundial de Barragens, patrocinada pelo Banco Mundial, pede avaliações rigorosas do desempenho da barragem a cada 3-5 anos e recomenda a reserva de fundos para futuras desativações. Os fundos de descomissionamento estabelecidos antes ou durante a operação do projeto, como os mandatados para usinas nucleares, ajudarão a compensar futuros custos de descomissionamento, especialmente para grandes barragens. Aqueles que constroem, financiam e operam barragens devem ser responsabilizados pelos custos de descomissionamento.

Métodos apropriados de descomissionamento de barragens dependem dos atributos do projeto (como tamanho, tipo e localização da barragem), características do rio e objetivos pretendidos (como restauração de áreas de pesca, recuperação de terras e recreação). O desmantelamento da barragem é, portanto, altamente específico do local. O planejamento cuidadoso minimiza os riscos de saúde pública e segurança para as comunidades a jusante:

- A remoção completa é frequentemente realizada primeiramente desviando o rio temporariamente, em seguida, usando equipamentos pesados (por exemplo, bola de demolição,

retroescavadeira e martelo hidráulico) para desmontar a barragem;

- O rompimento de barragens permite que o rio flua em torno das estruturas de barragens existentes. Máquinas pesadas são tipicamente usadas para quebrar porções de terra de barragens localizadas em corredores fluviais relativamente largos. O rompimento é recomendado para a remoção parcial de barragens;
- No caso de algumas barragens de concreto, explosivos controlados são usados para demolir represas. Explosivos foram usados para remover represas nos rios Clearwater (1963), Clyde (1996), Loire (1998) e Kissimmee (2000), entre outros. Ocasionalmente, é necessária uma combinação de explosivos e maquinaria pesada, especialmente com projetos maiores;
- Campanhas que promovem o descomissionamento de represas do tipo barragem com comportas radiais, como a represa do estuário de Nagara, no Japão, e a represa Pak Mun, na Tailândia, defendem a simples elevação dos portões. Isso recria as condições naturais do rio sem o custo imediato de remoção.

A CESP que realizava um imensurável trabalho com excelente qualidade, não atua mais e todos os projetos ambientais e sociais, foram desativados.

O que significa que vamos necessitar da CESP para fazer o planejamento para a desativação de todas as usinas, as de mega potências, as de pequena potência, são simples, mas de mega potência, como as acima de 1.000 mW e médio porte.

No caso de ser feito o uso com o aproveitamento múltiplo e reconstruir as usinas, também devemos já ter todo um planejamento e a atuação da EMPRESA CESP para que possamos ter um fundo para possíveis desapropriações tudo novamente, e desvios novamente do curso do rio para fazer o aproveitamento múltiplo das águas, como canal de transposição no caso do Canal de Pereira Barreto, entre todos os demais para o aproveitamento múltiplo das águas para implantação de usinas hidrelétricas:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_usinas_hidrel%C3%A9tricas_do_Brasil.



Ata da assembleia geral extraordinária da Associação Energia Solar Ocidental-Asfour, convoca seus diretores e associados no dia 08 de Dezembro de dois mil e dezoito foi realizada Assembleia Geral Extraordinária, às nove horas na Sede Provisória da Associação ESO-A situado à Rua Almirante Alexandrino nº 1720 – casa 2, Bairro Santa Teresa na Comarca da Capital do Rio de Janeiro, na forma do Estatuto Social e da lei. Convocada pelo Presidente da Entidade, o Sr. Higor Rafael Lopes do Nascimento no uso de suas atribuições estatutárias através da convocação. Após constatar o quórum de 1/5 estabelecido no estatuto social vigente, o Senhor Presidente e o Secretário Antônio Carlos Leite, declararam regularmente instalada a Assembleia Geral. Dando prosseguimento aos trabalhos fez leitura através de convocação que foram divulgados aos dirigentes e associados para apresentação da sugestão de Projeto de Lei sobre: **LOGÍSTICA REVERSA DAS HIDRELÉTRICAS NO FIM DE SUA VIDA ÚTIL e PROVIDÊNCIAS GERAIS PARA O CICLO DE VIDA ÚTIL, MANUTENÇÃO, MONITORAMENTO, REFLORESTAMENTO, PISCICULTURA, REASSENTAMENTOS**. Motivo desta solicitação vem atendimento aos anseios da sociedade, principalmente os de baixa renda que necessitam que sejam alocados mais recursos em outras áreas para atendimento ao cidadão. Todos concordaram que fosse levado à Câmara Federal para que a sugestão se transforme em Projeto de Lei.

Projeto de Lei nº

LOGÍSTICA REVERSA DAS HIDRELÉTRICAS NO FIM DE SUA VIDA ÚTIL e PROVIDÊNCIAS GERAIS PARA O CICLO DE VIDA ÚTIL, MANUTENÇÃO, MONITORAMENTO, REFLORESTAMENTO, PISCICULTURA, REASSENTAMENTOS

**Capítulo I
DA LOGÍSTICA REVERSA**

Art. 1º Nos termos do Art. 3º, inciso XII da Lei 12.305: logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada:

- I. Cuidados com todos os empreendimentos, as micros, pequenas, médias, grandes e megas portes de geradoras de energia, que vai do momento do desvio dos rios para a implantação, construção, manutenção, monitoramento e desativação;
- II. Cuidados com a reversibilidade dos impactos ambientais e sociais, planejamento completo do custo ambiental e social: cuidando do ciclo de vida útil, reflorestamento, piscicultura, reassentamento, auto inclusão de todos com água e energia, e imediata implantação de um PLANO DIRETOR AUTO SUSTENTÁVEL necessário para que haja o completo trabalho para cuidar dos impactos ambientais desde a implantação das usinas hidrelétricas;
- III. Passo a passo com a desativação de cada unidade geradora de energia elétrica hidrelétrica, para que haja a minimização de impactos ambientais com a desativação, desvios, e contaminações, e impactos na cadeia aquática, na vida de



todos os peixes nativos, e na qualidade da água, para que não haja resíduos contaminantes depositados nos rios, mais do que já foi depositado com os desvios para construção e inundação dos lagos, não impactar na vida dos ribeirinhos, indígenas e pescadores com as desativações, porque não há mais terras férteis para reassentar os desabrigados, e a indenização sempre deixando a desejar, porque o maior impacto ambiental é que não se consegue reassentar todos os desabrigados em terras férteis equivalentes às suas terras perdidas para sempre.

Art. 2º Esta Lei altera a Resolução CONAMA 001/86 e acresce a Logística Reversa de Hidrelétricas; sejam de pequeno, médio e/ou grande porte como requisito obrigatório na Avaliação de Impacto Ambiental e no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, EIA/RIMA.

Parágrafo Único: A operação da atividade somente ocorrerá com a implementação após aprovação do IBAMA, no licenciamento de atividades sobre o estudo da Logística Reversa no pós-vida útil de hidrelétricas de pequeno, médio e grande portes.

Art. 3º Para a Logística Reversa incluindo todos os trabalhos para o ciclo de vida, para minimizar os impactos ambientais, temos as escadas que não foram feitas nas barragens, e por isso o necessário trabalho de transposição manual dos peixes, um por um:

- I. Serviço de PISCICULTURA para todas as usinas e barragens; deverá ser retomado imediatamente e ser reativada;
- II. Serviço de Reflorestamento em todas as margens de todos os corpos hídricos, deverá ser reativado por empresa altamente competente que implantou as usinas e fazia a manutenção e monitoramento;
- III. Reassentamento de todos os indígenas, ribeirinhos e pescadores que foram prejudicados com todas as usinas hidrelétricas, devem ser reassentados e providenciado terras férteis e locais que tenham peixes povoados pela empresa que era responsável com o trabalho de PISCICULTURA para que possam continuar a pescar para a sobrevivência.

Art. 4º As eclusas que não foram feitas em algumas barragens para possibilitar que os rios sejam usados para a navegação, com as novas implantações de novas hidrelétricas deverão ser observadas a construção de eclusas, e necessariamente com a empresa que implantou as usinas e fazia a manutenção com o LAB que também deverá ser reativado, que indevidamente foi desativado.

Art. 5º O monitoramento, manutenção, testes prévios dos materiais a serem aplicados, a empresa supervisora, aquela que implantou todas as usinas e fazia o monitoramento, manutenção deve apoiar as concessionárias para fazer todos os trabalhos diários da logística reversa das hidrelétricas, porque o ciclo das usinas está por vencer, e a empresa supervisora de usinas, pode fazer a manutenção, trabalho com recuperação de peixes com a piscicultura, deve continuar fazendo o reflorestamento deve laborar com um planejamento completo no dia a dia para que garanta a segurança local, segurança



nacional e segurança global, porque a cadeia alimentar está em completo risco com as barragens em série.

Art. 6º A questão da segurança nacional deve ser prioridade e por isso a empresa supervisora contratante deve ser reativada para cuidar de tudo, e como referência mundial deve ser retomada novamente com toda a sua infraestrutura como Supervisora e contratante de todos os serviços de concessionárias.

Art. 7º Quanto à recuperação do ciclo das águas, a empresa supervisora; para recuperar revitalizando todos os corpos hídricos, e que parou por ter sido indevidamente desativada, deve imediatamente voltar e continuar fazendo a revitalização de todos os corpos hídricos, devendo a supervisora expert em meio ambiente liderar para todos os 5570 municípios fazerem cacimbas açudes para recuperar o ciclo das águas, recuperando o ciclo das nascentes, reflorestando as cacimbas açudes artificiais, e abastecendo com caminhões pipas até que as nascentes comecem a fluir naturalmente por meio das cacimbas açudes, recuperando córregos e lambaris, recuperando biomas ecossistemas. Captando águas das chuvas até que comece a fluir naturalmente a nascente com as cacimbas açudes que devem ser feitas uma por uma em todos os municípios nacionais.

Art. 8º A empresa supervisora deve supervisionar e também ajudar no reflorestamento tanto nas duas margens de todos os corpos hídricos, e assim, então teremos uma normalização dos biomas, para providenciar condições necessárias para a reposição de água nos aquíferos, e recuperar nascentes para recuperar o ciclo das águas. Recuperar o ciclo evapotranspiração e ciclo dos rios voadores, ciclo das águas superficiais. As nascentes e ciclo das águas subterrâneas, os aquíferos.

Art. 9º Considerar todos os impactos ambientais, sociais, históricos, econômicos, culturais, como inundar cidades inteiras, saltos, rodovias, pontes, patrimônios históricos, córregos, fauna, flora, devendo a empresa supervisora cuidar de cada unidade hidrelétrica implantada, e garantir a segurança in loco, segurança nacional e segurança global de toda cadeia alimentar.

Art. 10 A empresa supervisora deve fazer todos os trabalhos que era feito durante todo o período de sua vida. Cuidar de todas as hidrelétricas barragens, porque somente uma empresa pública supervisora pode garantir uma tranquilidade em todas as fases e etapas dos trabalhos, durante o ciclo de vida útil (reflorestamentos e piscicultura e reassentamento dos desapropriados e até o final do ciclo com a desativação, já projetando, orçando todos os investimentos, **projetando os royalties** para todos os necessários trabalhos que não estão sendo feitos e que deve imediatamente serem iniciados com o reflorestamento, piscicultura, aquicultura, indenização de todos que aguardam análise e deferimento dos processos, e reassentamento dos indígenas, ribeirinhos e pescadores que perderam suas terras férteis e não conseguiram ainda outro local equivalente ao desapropriado e que entraram com uma demanda judicial de indenização e aguardam decisão e garantir o trabalho de logística reversa no pós vida útil



Art. 10 Considerando que toda vegetação que ficou submersa e o que continua submersa com o efeito, estiagens longas durante o ano e durante o alagamento, ficam inundadas muitas vegetações, isso agrava o efeito estufa, orgânicos dentro das águas, o que deve ser levado em conta para que novas unidades a serem implantadas ter o passo a passo estudado, analisado, projetado para que minimizem os impactos ambientais.

Art. 11 Criar peixes em pisciculturas com rações dentro das águas, isso também agrava o efeito estufa, e quanto mais usinas hidrelétricas implantadas, mais a necessidade de se criar peixes em aquários, sistemas de piscicultura, aquicultura feitos pela empresa supervisora contratante.

Art. 12 A partir desta Lei serão destinados os ROYALTIES pré-estabelecidos para a piscicultura, reassentamento de indígenas, ribeirinhos e pescadores e para reposição de biomas em todas as duas margens dos corpos hídricos, em toda a extensão das bacias hidrográficas, em toda extensão das nascentes, açudes, córregos, afluentes, subafluentes e rios; para recuperar o ciclo dos biomas para recuperar nascentes e recuperar o ciclo dos rios, nos centros urbanos, nas zonas rurais, repondo matas ciliares, protetivas do meio natural, devendo ser recuperados os biomas ecossistemas em toda extensão urbana e rural para recuperar o ciclo das águas, recuperar nascentes:

- I. Devendo cada município ficar responsável sob a liderança do IBAMA E DA EMPRESA SUPERVISORA E INCRA, com o apoio da União e Estados para a reposição de biomas em total escala, porque é necessário apoiar concessionárias com fins de lucro para fazer a reposição de biomas;
- II. Devendo cada município, apoio total aos Estados e União, IBAMA e INCRA ficar responsável pela piscicultura com o extermínio de peixes nativos em massa com barragens em série, fazer a reprodução e repovoar os rios para que a população tenha peixe suficiente, peixe nativo;
- III. Devendo cada município e a EMPRESA SUPERVISORA CONTRATANTE e o IBAMA e o INCRA ficar responsável pelo reassentamento de todos os indígenas, ribeirinhos e pescadores.

Art. 13 Devendo cada município com a EMPRESA SUPERVISORA CONTRATANTE e o IBAMA, Estados, União, e INCRA ficarem responsáveis por todo patrimônio histórico, cultural, social, econômico que for alagado, tendo em vista que cidades inteiras ficam submersas e há uma perda e dano imensurável para toda a população com a contaminação das águas, e o desaparecimento de todos os peixes nativos. Devendo ter Royalties orçado para o necessário reparo dos danos e perdas gerais. Para indenizar os municípios porque muitos vivem do turismo e com o alagamento inundação muitas vezes de cidades inteiras, é necessário o reparo aos municípios para que possam trabalhar para reorganizar sua economia. E implantar um novo plano diretor auto sustentável;

Art. 14 Deverão ser destinados Royalties para a logística reversa com a desativação das usinas hidrelétricas barragens, já pré-estabelecidos a partir desta lei, para todo o ciclo de



vida útil, com a transposição manual dos peixes, tendo em vista que as escadas não funcionam, não garantem que haja a reprodução, Sendo que muitas barragens não tem escadas, ou mesmo quando tem não funciona a transposição dos peixes via escadas;

Art. 15 Prover a segurança in loco, nacional e global, da vida da cadeia aquática com a transposição manual, peixe por peixe, de todas as hidrelétricas existentes, e as que, por ventura, vierem a ser instaladas, deverão ter a transposição manual, peixe por peixe, porque todos os peixes nativos desapareceram com as barragens em série, pela interrupção do fluxo, mudança do habitat natural.

Art. 16 A partir da aprovação desta lei, todos os peixes devem ser feita a transposição manual um por um para garantir a reprodução e perpetuação de todas as espécies da cadeia aquática, e com a garantia de escadas, mesmo que não funcione, mas devem ter as escadas como educomunicação ambiental, e garantir com a transposição manual, feito um a um.

Art. 17 Para as próximas unidades de hidrelétricas instaladas deverão ter a transposição manual um por um, e também, a piscicultura, aquicultura, conforme o que a empresa supervisora implantou.

HIGOR RAFAEL LOPES DO NASCIMENTO
PRESIDENTE

ANTONIO CARLOS LEITE
SECRETÁRIO

**Anexo II - Resolução
CNPE nº 8/2022**

**Aprova o plano para
viabilizar a
recuperação dos
reservatórios de
regularização de
usinas hidrelétricas
do País, ao longo de
até 10 (dez) anos**

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 10/08/2022 | Edição: 151 | Seção: 1 | Página: 189

Órgão: Presidência da República

DESPACHO DO PRESIDENTE DA REPÚBLICA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Exposição de Motivos

Nº 68, de 15 de julho de 2022. Resolução nº 8, de 11 de junho de 2022, do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE. Aprovo. Em 9 de agosto de 2022.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA - CNPE

RESOLUÇÃO Nº 8, DE 11 DE JULHO DE 2022

Aprova o plano para viabilizar a recuperação dos reservatórios de regularização de usinas hidrelétricas do País, ao longo de até 10 (dez) anos.

O PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA - CNPE, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto no art. 2º, inciso I, da Lei nº 9.478, de 6 agosto de 1997, no art. 1º, inciso I, alínea " a" , no art. 2º, § 3º, inciso III, do Decreto nº 3.520, de 21 de junho de 2000, no art. 5º, inciso III, no art. 17, **caput** , do Regimento Interno do CNPE, aprovado pela Resolução CNPE nº 14, de 24 de junho de 2019, na Resolução CNPE nº 2, de 7 de abril de 2022, nas deliberações da 3ª Reunião Extraordinária, realizada em 11 de julho de 2022, e o que consta do Processo nº 48340.000652/2022-33, resolve:

Art. 1º Aprovar o Anexo Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País - PRR, de acordo com o disposto no art. 30 da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021.

Art. 2º O planejamento, a implementação e o acompanhamento das ações discriminadas no PRR serão de responsabilidade das instituições indicadas, considerando as instruções, premissas básicas e prazos apresentados no referido Plano.

Parágrafo único. Na eventualidade de serem necessárias alterações posteriores no escopo e planejamento das ações do PRR, essas deverão ser justificadas e informadas ao Conselho Nacional de Política Energética - CNPE e nos relatórios anuais de monitoramento do Plano.

Art. 3º O Ministério de Minas e Energia coordenará, com a participação do Ministério do Desenvolvimento Regional, a Empresa de Pesquisa Energética - EPE e o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, as seguintes ações do PRR:

- I - elaborar metas e indicadores globais do PRR;
- II - acompanhar a implementação do PRR por meio das metas e indicadores globais; e
- III - apresentar o tema ao CNPE, anualmente ou sempre que solicitado pelo Conselho.

Parágrafo único. O Ministério de Minas e Energia deverá submeter à Consulta Pública relatório de metas e indicadores globais do PRR, para posterior apreciação do CNPE.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

ADOLFO SACHSIDA

ANEXO

(Resolução CNPE nº 8, de 11 de julho de 2022)

1 O PLANO DE RECUPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE REGULARIZAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS DO PAÍS - Art. 30 da Lei 14.182/2021

No Relatório Final (disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe>) elaborado pelo Grupo de Trabalho - GT PRR (Resolução CNPE nº 2, de 7 de abril de 2022), foram destacadas inúmeras iniciativas, em diferentes fases de maturidade, que possuem interface com a recuperação de reservatórios. Tais iniciativas são conduzidas por diferentes órgãos e instituições que compõem os setores da economia cujas atividades estão relacionadas ao aproveitamento da água no território brasileiro.

O Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR), apresentado no capítulo 5 do Relatório Final, completo, do GT PRR, tem como principal objetivo harmonizar estas iniciativas e organizá-las no sentido de atender as diretrizes postas no §1º do artigo 30 da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, abaixo transcritas, ao longo de um período de dez anos:

“Art. 30. Sem prejuízo das regras desta Lei aplicáveis ao Rio Grande e ao Rio Paranaíba, o Poder Executivo deverá elaborar, em até 12 (doze) meses a contar da data de vigência desta Lei, plano para viabilizar a recuperação dos reservatórios de regularização do País, ao longo de até 10 (dez) anos.

*§ 1º Para elaboração do plano de que trata o **caput** deste artigo deverão ser consideradas as seguintes diretrizes:*

I - priorização para a dessedentação humana e animal;

II - garantia da segurança energética do SIN;

III - segurança dos usos múltiplos da água;

IV - curva de armazenamento de cada reservatório de acumulação a ser definida anualmente; e

V - flexibilização da curva de armazenamento dos reservatórios em condições de escassez definida pela ANA, em articulação com o ONS.

*§ 2º Para a execução do plano de que trata o **caput** deste artigo, poderão ser utilizados os recursos previstos nos arts. 6º e 8º desta Lei para as bacias hidrográficas alcançadas pelos respectivos dispositivos” (grifo nosso).*

Portanto, visando oferecer uma visão ampla de todo o processo, correlacionando os diversos estudos, medidas e propostas em discussão, que abordem aspectos tanto conjunturais quanto

estruturais envolvendo as políticas energética, de recursos hídricos e ambiental, o PRR contribuirá para a redução da assimetria de informação sobre o tema, bem como para a ação multisetorial integrada, permitindo à sociedade participar de forma mais ativa da formulação de políticas públicas, e em prol da almejada recuperação dos reservatórios das usinas hidrelétricas do País.

1.1 Proposição e Visão Geral do PRR

Anteriormente à elaboração deste Plano de Recuperação de Reservatórios, foi proposta uma governança para sua concepção e aprovação, representada esquematicamente na Figura 1:



Figura 1. Governança de concepção e aprovação do PRR.

Ressalta-se que, na governança apresentada, foi considerada a participação tanto dos membros do GT PRR como de demais instituições diretamente relacionadas ao tema, conforme brevemente destacado a seguir, com suas respectivas funções nesse processo:

Conselho Nacional de Política Energética - CNPE:

Órgão de assessoramento do Presidente da República para formulação de políticas e diretrizes de energia, presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, o CNPE é a instância de aprovação final do PRR, e das atualizações posteriores ao longo do período de implementação do Plano.

Ministério de Minas e Energia - MME:

Responsável pela coordenação do PRR e alinhamento das diretrizes da Política Energética do PRR, em especial quanto à segurança energética e custo da energia.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR:

Responsável pelo alinhamento da interface do PRR com as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Empresa de Pesquisa Energética - EPE:

Análise de impactos sobre o Planejamento Energético Decenal e a estratégia de expansão do sistema elétrico.

Operador Nacional do Sistema Elétrico Brasileiro - ONS:

Análise de impactos sobre a estratégia de operação do sistema.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA:

Provimento de informações sobre os usos múltiplos da água, incluindo o uso para a geração de energia elétrica, definição de condições de operação de reservatórios e as restrições correspondentes.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL:

Provimento de informações sobre os aspectos regulatórios relacionados à geração de energia elétrica e às concessões das usinas.

Dessa forma, o Grupo de Trabalho (GT PRR) estabelecido pela Resolução CNPE Nº 2, de 07 de abril de 2022, composto pelo MME, MDR, EPE e ONS, sob coordenação do MME, teve por objetivo propor a estrutura do PRR, que deverá ser submetida a avaliação do CNPE, para aprovação.

Desde sua instituição, foram realizadas 6 reuniões do Grupo (realizadas em 28/04/2022, 05/05/2022, 12/05/2022, 19/05/2022, 26/05/2022 e 31/05/2022), além de debate específico com a ANA e com a ANEEL, de forma a colher informações relevantes, sob a ótica regulatória, para a construção do documento. Registra-se ainda que tais contribuições foram também recebidas ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, a partir de interações realizadas pelos membros do GT.

Ademais, tendo em vista o prazo para proposição do PRR desde a publicação dos normativos que estabeleceram a respectiva governança, quais sejam a Resolução CNPE nº 2/2022 e a Portaria de Pessoal nº 67/GM/MME, que designou os participantes do Grupo, e de forma a não prejudicar a almejada isonomia de eventuais participações externas dos interessados no tema, optou-se por prever que os debates mais amplos sejam realizados quando da implementação do Plano, o que deverá contar com importantes discussões, em fóruns diversos, que garantirão a devida transparência e previsibilidade preconizadas pela atuação do Governo Federal e das instituições que compõem o Grupo. Destaca-se, portanto, a previsão de etapa de consulta pública, de forma a conferir publicidade ao Plano e possibilitar a contribuição dos diversos setores da sociedade, que deverá preceder à etapa de execução das ações que comporão o PRR.

É importante diferenciar, portanto, a governança de concepção e aprovação do Plano, da governança que deverá ser proposta para implementação do PRR ao longo do seu período de dez anos de vigência, cuja construção deve se basear nas atribuições e competências de órgãos e instituições em executar, gerir e monitorar as ações que deverão compor o Plano.

Dessa maneira, para a definição da governança de implementação do PRR, é fundamental a realização prévia de detalhada investigação e análise dos temas que devem ser tratados e discutidos no âmbito do Plano, identificando as relações de dependência entre eles, de forma a garantir a sua exequibilidade e atendimento aos objetivos traçados.

Para facilitar a visualização dos diversos temas a serem tratados no PRR e como as soluções propostas em diferentes esferas se correlacionam, é apresentado na Figura 2 diagrama esquemático (framework) que organiza o PRR em quatro grandes frentes de atuação, quais sejam:

1. Aspectos Físicos dos Reservatórios;
2. Dinâmica de Operação dos Reservatórios;
3. Planejamento da Operação e da Expansão do SIN; e
4. Modelagem Matemática.

A cada frente de atuação foram associadas macro ações, que conhecidas, permitem identificar os órgãos competentes para executá-las.

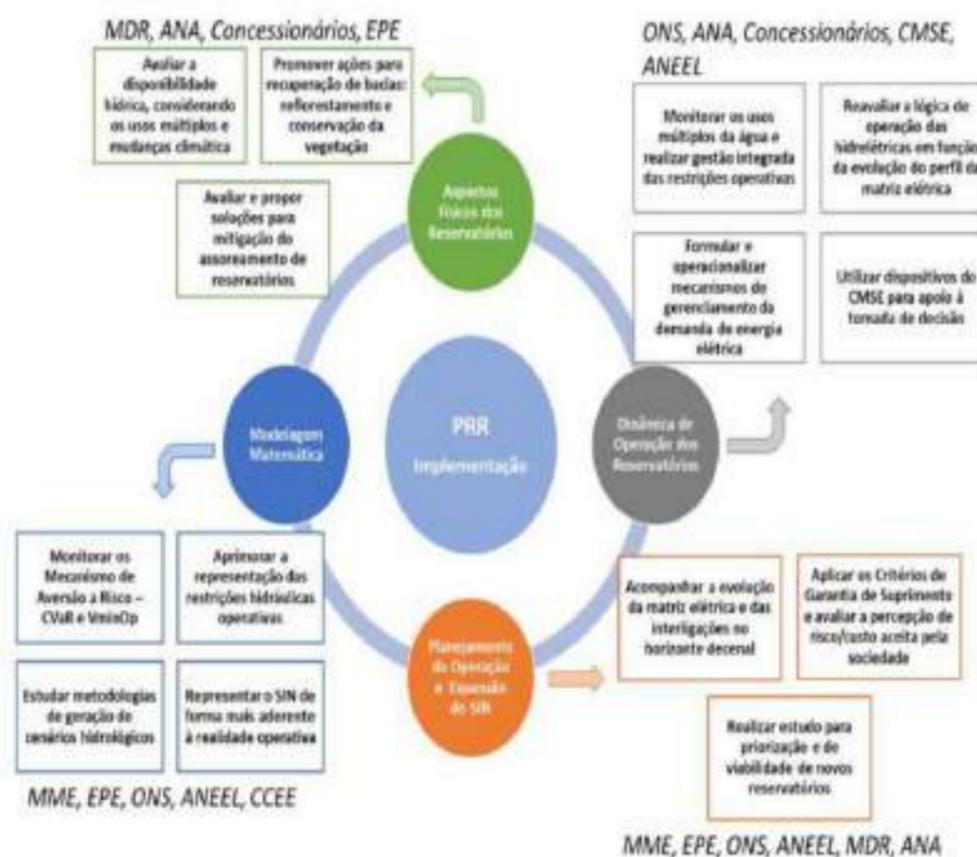


Figura 2. Framework com estrutura de organização das atividades que compõem o PRR.

Assim, resgatando que o PRR tem como principal objetivo reduzir assimetria de informação e promover a participação efetiva de todas as entidades setoriais usuárias da água no território brasileiro nas discussões e implementação das ações propostas no Plano, bem como da sociedade em geral, é imprescindível adotar padrões para condução das atividades, para melhorar a compreensão destas e a avaliação de sua eficácia e eficiência. Dessa forma, a Figura 3 traz os elementos centrais que devem nortear a estruturação do PRR, que serão abordados com maior profundidade nos itens seguintes.



Figura 3. Estruturação do PRR: elementos centrais que devem nortear a implementação.

1.2 Governança

1.2.1 A governança de concepção e aprovação da proposta do PRR

Conforme apresentado na Figura 1, a governança de concepção do Plano está dividida em três instâncias: (i) de elaboração da proposta - GT PRR (MME - coordenação, MDR, EPE e ONS); (ii) de colaboradores, para provimento de informações que subsidiem a elaboração da proposta – órgãos ou entidades setoriais usuárias da água; e (iii) de aprovação da proposta do Plano - CNPE.

1.2.2 A governança de implementação do PRR

Para a implementação do PRR, deve ser expandida à participação de órgãos e instituições, considerando as competências e as atribuições para execução das ações propostas com grau de qualidade adequado. Portanto, essa governança deverá concatenar informações das diversas instituições competentes para realização das ações do PRR e avaliar os resultados da implementação do Plano por meio de metas e indicadores.

Dada a dimensão do desafio posto, uma das ações de curto prazo (CP) que será proposta é justamente o “Fortalecimento da governança da gestão integrada dos reservatórios do sistema elétrico, por meio do aprimoramento do ambiente de articulação entre as várias instituições com competências ligadas ao objetivo de preservação dos usos múltiplos da água, visando dar mais tempestividade às tomadas de decisão” (CP 11). Para tanto, é importante fazer menção a um dos aprendizados obtidos com a gestão da crise hídrica em 2020/2021. Diante da ocorrência do cenário adverso de escassez hídrica, com risco iminente de não atendimento às necessidades de energia e potência do sistema e das demandas de outros setores usuários da água, conforme descrito brevemente neste relatório, a maior articulação entre as instituições do setor elétrico e aquelas de outros setores responsáveis pela gestão dos outros usos da água, se mostrou como peça-chave para a condução mais assertiva das medidas mitigadoras adotadas. Essa gestão integrada pode ser vista como um exemplo de boa prática, que pode ser adotada como referência na implementação do PRR.

Assim, reconhecida a multidisciplinaridade do tema, é notória a relação do Plano de Recuperação de Reservatórios com demais planos e programas elaborados de forma ordinária, atualizados em ciclos, como o PNRH, PNRBH, PDE e PEN, que deverão ser utilizados como instrumentos referenciais para execução das ações propostas no PRR, tendo em vista seus propósitos convergentes.

1.3 Instrumentos do PRR

Os registros apresentados neste relatório, com descritivo de várias iniciativas em curso ou realizadas de forma ordinária que se harmonizam com os objetivos do PRR, deixa clara a quantidade de instrumentos e recursos já à disposição dos agentes institucionais que contribuirão com a implementação do Plano para alcance das metas a serem traçadas. Assim, são apresentados a seguir os instrumentos que servirão como insumo para execução das ações associadas às quatro frentes de atuação que compõem o PRR, contribuindo com o alcance dos seus objetivos:

Frente de atuação: Aspectos Físicos dos Reservatórios

1. Resoluções ANA - Aumentar a segurança hídrica de sistemas hídricos e promover o uso eficiente dos recursos hídricos pelos diversos usos múltiplos;

2. Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH) - Benefícios de longo prazo sobre a disponibilidade hídrica, redução de assoreamento dos reservatórios e qualidade ambiental das bacias;

3. Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) - Contempla ações que demonstram sinergia com a gestão de reservatórios para os usos múltiplos e setoriais (quadrienal);

4. Orçamento previsto nos artigos 6º e 8º da Lei nº 14.182/2021 - Benefícios de longo prazo sobre as nascentes e qualidade ambiental das bacias, investimento em obras hidráulicas, etc.

Frente de atuação: Dinâmica de Operação dos Reservatórios

5. Curvas de Referência de Armazenamento por subsistema (CRef) - Instrumento de apoio à tomada de decisão do CMSE, quanto à antecipação e mitigação de impactos quando de condições críticas;

6. Planos de contingência para escassez hídrica: Flexibilização da curva de armazenamento dos reservatórios em condições de escassez definida pela ANA, em articulação com o ONS.

Frente de atuação: Planejamento da Operação e da Expansão do SIN

7. Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) - Traz análises relacionadas ao impacto das estratégias de expansão sobre a gestão dos reservatórios do SIN (anual);

8. Plano da Operação Energética (PEN) - Traz análises relacionadas ao impacto das estratégias de operação sobre a gestão dos reservatórios do SIN (anual);

9. Critérios de garantia de suprimento à demanda de energia elétrica - Reavaliação periódica junto ao CNPE dos critérios (pelo menos a cada 5 anos), de modo a refletir a percepção de risco da operação do sistema elétrico.

Frente de atuação: Modelagem Matemática

10. Parâmetros de aversão a risco: Permitem calibrar o peso dos cenários hidrológicos críticos no planejamento da operação e da expansão na função objetivo do problema de otimização da operação do sistema elétrico (CVaR) e estabelecer restrições de níveis de volume mínimos de operação dos reservatórios que garantam sua controlabilidade (V_{minOp}), aproximando a representação do modelo à realidade operativa (reavaliação periódica dos parâmetros por intermédio da CPAMP).

Não obstante às iniciativas já existentes, e elencadas conforme frentes de atuação acima descritas, ressalta-se que, para cumprimento das diretrizes dispostas na Lei nº 14.182/2021, tais instrumentos, conjuntamente com a implementação das ações indicadas neste Plano, deverão considerar a visão nacional preconizada com vistas à almejada recuperação estrutural dos reservatórios das usinas hidrelétricas do País.

Dessa forma, dentre outras abordagens que se façam necessárias, indica-se a seguir aspectos necessários que deverão ser considerados em prol das iniciativas propostas:

Inclusão nos instrumentos setoriais de elementos que contribuam ao desenvolvimento do PRR:

- PEN (ONS): inclusão de avaliação anual da recuperação dos reservatórios das usinas hidrelétricas de regularização do SIN;

- PDE (EPE): realizar avaliações específicas sobre a recuperação dos reservatórios, seus impactos e prospecções no horizonte do Plano.

Definição de condições de operação de sistemas hídricos e reservatórios pela ANA, considerando aspectos de acoplamento hidráulico entre as bacias hidrográficas, em benefício do caráter sistêmico e integração física existente, com a consideração dos impactos regulatórios e custos associados, buscando preservar os usos múltiplos da água, incluindo a geração de energia hidrelétrica, e observadas as diretrizes dos planos de bacias hidrográficas e tendo a bacia como unidade de gestão, elaboradas em articulação com o ONS.

Implementação do PRR a partir de construção sinérgica entre as instituições envolvidas, com ampla participação social e dos segmentos interessados nos respectivos fóruns, em prol da transparência e em benefício de toda a sociedade.

Respeito às concessões vigentes de usinas hidrelétricas e às outorgas de direito de uso dos recursos hídricos de forma a assegurar a devida segurança jurídica e regulatória, e respectiva alocação de custos e riscos, necessária ao desenvolvimento das atividades econômicas e sociais do País.

Avaliar mecanismos de financiamento de ações necessárias para viabilizar mitigação de restrições operativas visando aumento da segurança hídrica.

1.4 As ações do PRR

Para a definição das ações do PRR propriamente ditas, foi realizado o detalhamento das macro ações, ilustradas na Figura 2, sinalizando aquelas que deverão compor cada frente de atuação e classificando-as de acordo com seu horizonte de implementação, quais sejam:

Curto Prazo (CP) - conclusão prevista até o 3º ano do PRR;

Médio Prazo (MP) - conclusão prevista entre o 4º e 7º ano do PRR; e

Longo Prazo (LP) - conclusão prevista entre o 8º e 10º ano do PRR.

Ademais, o mapeamento das ações considerou também o levantamento realizado pelo GT-PRR dos estudos em andamento e medidas adotadas, muitos dos quais mencionados neste Relatório para fazer frente aos desafios e iniciativas em curso, e sinalizadas a seguir. Ressalta-se que essas ações se encontram em diferentes estágios de maturidade, estando algumas já implementadas, outras em fase de estudo e discussão, além daquelas no campo da prospecção e ideias, para as quais se enxergam efeitos potenciais para recuperação dos reservatórios. Para identificação do estágio de maturidade de cada ação, adotou-se, respectivamente, a seguinte nomenclatura: “ação implementada”; “ação prevista”; e “ação proposta”.

Além disso, é indicado para cada ação o órgão ou instituição responsável por executá-la, que, juntamente com as instituições que compuseram o GT PRR, farão parte da estrutura de governança de implementação do Plano. Nota-se que para as ações implementadas ou previstas, os responsáveis por executá-las já são conhecidos. Para as demais ações propositivas, o GT PRR apresenta uma indicação que deverá ser aprovada pelo CNPE.

Ações de Curto Prazo:

1. Revisão e avaliação da necessidade de recalibração dos parâmetros de aversão ao risco nos modelos matemáticos, de modo a buscar sinalizações mais aderentes à realidade operativa, que consideram as incertezas inerentes aos processos de planejamento da operação e da expansão, como aquelas relativas (i) à variabilidade climática e, conseqüentemente à disponibilidade dos recursos primários para geração de energia elétrica; (ii) à variação de preços e disponibilidade de combustíveis influenciados pela dinâmica do mercado internacional; (iii) à projeção de carga do sistema de energia elétrica, tendo em vistas mudanças no padrão do consumo; (iv) às mudanças do clima; dentre outras.

Ação implementada - frequência anual de revisão.

Responsável: CPAMP.

2. Aprimoramento da representação das restrições hidráulicas operativas individualizadas dos reservatórios nos modelos matemáticos de médio e longo prazos, de forma a permitir gestão mais realista dos recursos hídricos e conferir previsibilidade às ações de planejamento da operação e da expansão. Deve utilizar como insumo base de dados atualizada (CP9).

Proposta inicial sobre o tema foi implementada pela EPE no PDE 2031.

Ação prevista.

Responsável: Comitê Técnico (CT) PMO/PLD.

3. Reavaliação da dinâmica de operação dos reservatórios no horizonte do PRR, sob uma visão estrutural, considerando como referência a evolução da matriz elétrica indicada no PDE 2031, incluindo projeção de crescimento de MMGD (p.ex.: maximização do nível dos reservatórios considerando o uso prioritário para atendimento ao requisito de potência), observando-se as condições de operação de reservatórios definidas pela ANA, em articulação com o ONS.

Ação proposta.

Responsável: ONS, com participação da ANA e EPE.

4. Aprimoramento e operacionalização de mecanismos de gerenciamento do consumo de energia elétrica, considerando inclusive as recentes iniciativas voltadas a resposta da demanda e sua continuidade, visando dar previsibilidade aos consumidores, principalmente industriais, que adaptaram ou que irão adaptar seus processos para fornecer esse importante serviço ao sistema elétrico.

Referência: Consulta Pública ANEEL 080/2021, que busca obter subsídios para o aprimoramento do Programa de Resposta da Demanda, de que trata a Resolução Normativa nº 792/2017.

Ação prevista.

Responsável: ANEEL, com colaboração do ONS.

5. Aprimoramento da metodologia da Curva de Referência - CRef (premissas para construção e operacionalização), utilizada como apoio a tomada de decisão pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico para indicação de Despacho Fora da Ordem de Mérito - DFOM e importação de energia sem substituição, com avaliação da possibilidade de aumento gradativo do nível de segurança indicado para o mês de novembro (fim do período seco).

Ação implementada - frequência anual de revisão.

Responsáveis: CMSE, MME e ONS, com participação da ANA.

6. Ampliações e reforços dos sistemas de transmissão (interligações regionais): permitem o aumento da confiabilidade, segurança, flexibilidade, qualidade no fornecimento, diversificação de fontes e custos globais adequados para o consumidor final com a otimização do uso dos recursos pela complementariedade das fontes, que se reflete na preservação do nível dos reservatórios.

Nesse contexto, deverão ser realizadas avaliações das limitações na geração causadas por restrições nos intercâmbios, identificando gargalos de forma a realimentar o processo de planejamento, visando minimizar a probabilidade de vertimento nas usinas.

Ação implementada, em constante aperfeiçoamento - frequência anual.

Responsável: MME, com participação da EPE e ONS.

7. Consideração da evolução do Custo Variável Unitário (CVU) no planejamento da operação e formação de preço, considerando aversão ao risco de volatilidade de preços. Os valores de CVU das usinas termelétricas a combustíveis fósseis adotados na definição das políticas operativas de médio/longo prazo são estáticos ao longo do tempo, obtidos com base em informações do passado, não sendo consideradas estimativas de preços futuros no cálculo dos CVU. Essa estimativa da evolução dos CVUs atualmente só é utilizada no PDE e seus estudos de planejamento. A ação proposta prevê a possibilidade de inclusão dessas previsões, baseado na metodologia da EPE, nos Planejamentos Mensais da Operação e formação de preço, de forma a trazer maior previsibilidade aos custos associados ao despacho termelétrico, que impacta diretamente na definição da política operativa do sistema e gestão dos recursos hídricos nos reservatórios.

Ação já considerada no planejamento da expansão, nos estudos do PDE.

Ação proposta.

Responsável: Comitê Técnico (CT) PMO/PLD, com coordenação do ONS e CCEE.

8. Atualização permanente dos dados históricos e projeções de usos consuntivos da água, com atualização das séries de vazões naturais.

Ação implementada - Resoluções 92 e 93/2021 da ANA.

Responsável: ANA, com colaboração dos órgãos gestores estaduais de recursos hídricos, ONS, ANEEL e Concessionários.

9. Aprimoramento da base de dados das restrições operativas hidráulicas para UHEs, abrangendo inclusive aquelas associadas aos usos não consuntivos da água cuja formalização nos modelos pode ser um passo importante para possibilitar maior previsibilidade do planejamento da operação quanto às ações futuras para a garantir a adequabilidade do sistema e a gestão dos recursos existentes.

Ação prevista.

Responsável: ONS, com participação da EPE.

10. Avaliação e revisão das restrições hidráulicas operativas, tendo em vista a “nova” dinâmica de operação dos reservatórios (CP3) - visão estrutural. Nesse contexto, deverão ser realizadas:

10.1. A avaliação hidráulica das condições de operação de reservatórios e sistemas hídricos estabelecidas em Resoluções da ANA;

Ação proposta.

Responsável: ONS, com participação da ANA, ANEEL, MMA, Ibama e Concessionários.

10.2. Definição dos níveis mínimos de defluências das UHE Jupia e Porto Primavera.

Ação proposta.

Responsável: ANA, com participação da ONS, ANEEL, MMA, Ibama e Concessionários.

11. Fortalecimento da governança da gestão integrada dos reservatórios do sistema elétrico, por meio do aprimoramento do ambiente de articulação entre as várias instituições com competências ligadas ao objetivo de preservação dos usos múltiplos da água, visando dar mais tempestividade às tomadas de decisão.

Ação proposta.

Responsáveis: MDR, MME, ONS, EPE, ANA e ANEEL.

12. Atualização dos dados referentes às curvas cota-área-volume e avaliação do assoreamento dos reservatórios.

Ação implementada - Resolução conjunta ANA/ANEEL nº 3/2010.

Responsáveis: ANA e ANEEL, com colaboração do ONS e Concessionários.

13. Estruturação e modelagem de base de dados de indicadores e estatísticas socioambientais de riscos climáticos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas no setor de energia.

Ação implementada - trabalho em andamento.

Responsável: EPE.

14. Elaboração de estudo para identificação de potenciais reservatórios de regularização que possuam benefícios para a segurança hídrica e para o atendimento aos usos múltiplos da água, inclusive para o setor elétrico, e priorização de novos reservatórios para estudos de viabilidade técnica, econômica e socioambiental.

Ação proposta.

Responsáveis: MME, MDR, EPE, MMA, ANA, ANEEL, Ibama, dentre outras instituições.

Para tanto, deve-se considerar:

Nota Técnica EPE-DEE-DEA-RE-001/2015-r0 "Identificação e Classificação de Potenciais Reservatórios de Regularização".

PNRH 2022-2040 - Subprograma - 4.1, "Desenvolver estudos sobre armazenamentos para usos múltiplos levando em consideração a interface entre os setores usuários, a adaptação climática e a minimização dos efeitos dos eventos hidrológicos críticos, nas bacias que apresentem situação de criticidade hídrica."

PNRH 2022-2040 - Subprograma - 4.1, "Estudo de avaliação estratégica integrada e planejamento de intervenções hídricas elaborado para as seguintes bacias: rios São Francisco, Parnaíba,

Araguaia-Tocantins, Munim, Itapecuru e Mearim e na área de influência do Projeto de Integração do Rio São Francisco;

PNSH - Plano Nacional de Segurança Hídrica ou outro instrumento que vier a substituí-lo.

15. Elaboração de estudo de mapeamento de planos e programas, bem como a identificação de áreas prioritárias para revitalização e recuperação de bacias hidrográficas, visando convergir estratégias e orientar a aplicação dos recursos previstos nos Art. 6º e 8º da Lei nº 14.182 de 12 de julho de 2021.

Ação proposta.

Responsáveis: MME, MDR, ANA, EPE e ONS.

Devem ser observados os seguintes documentos, dentre outros:

Nota Técnica EPE/DEA/SMA/023/2021: Apoio à restauração florestal no Brasil pelas empresas de óleo e gás por meio de créditos de carbono;

Nota Técnica EPE/DEA/SMA/022/2021: Serviços Ecossistêmicos e o Setor Elétrico - Oportunidades e Desafios da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais;

PNRH 2022-2040 - Subprograma 4.2:

Documento base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas - PNRBH;

Áreas prioritárias para recuperação ambiental nas bacias do rio Parnaíba, rio São Francisco, rio Paranaíba e rio Grande.

16. Mapeamento de procedimento de licenciamento ambiental e de processos adjacentes para levantar gargalos e propor melhorias para ampliar a eficiência da emissão de licenças ambientais aos projetos de UHE com reservatório.

Ação proposta.

Responsável: MMA, com colaboração do IBAMA, EPE e MME.

17. Elaboração de Roadmap que aborde iniciativas e estratégias que permitam o fortalecimento da resiliência do setor elétrico em resposta às mudanças climáticas. Envolve pesquisa bibliográfica, desenvolvimento metodológico, capacitação e identificação de base de dados e posteriormente uma publicação com cenários de resiliência climática para o SIN.

Ação proposta.

Responsável: EPE.

18. Avaliação de critérios para flexibilização de limites de intercâmbio, em horizonte de curto prazo, afeto ao planejamento da operação, em ocasiões excepcionais de atendimento eletroenergético do SIN, a serem apreciados pelo CMSE.

Ação proposta.

Responsável: ONS, com colaboração da EPE, ANEEL e CCEE e apresentação ao CMSE.

19. Monitoramento diferenciado da implantação de usinas hidrelétricas e de linhas de transmissão que aumentam os intercâmbios regionais e acompanhar o desempenho operacional dos intercâmbios regionais, visando contribuir para execução das ações indicadas neste Plano, agregando previsibilidade e auxiliando com a concretização da matriz planejada.

Ação implementada.

Responsável: MME, com colaboração da ANEEL e Concessionários.

Ações de Médio Prazo:

1. Aprimoramento da representação do SIN nos modelos matemáticos para realização dos estudos de planejamento da operação e da expansão, considerando discretização temporal e espacial adequada, compatíveis com a realidade operativa do Sistema Interligado Nacional.

Ação prevista.

Responsável: CPAMP.

2. Revisão do modelo de mercado de contratação da oferta de geração de energia elétrica: quanto mais adequada a oferta às necessidades (requisitos) do SIN, menor pressão aos reservatórios de regularização, ou o melhor uso deles, consequentemente preservando o nível dos mesmos.

Ação prevista, como atividade do processo de implementação da Modernização do Setor Elétrico (Portaria Normativa Nº31/GM/MME, de 22/10/2021).

Responsáveis: MME e EPE.

3. Avaliação de estudos sobre as mudanças no regime de vazões, em especial os estudos previstos para serem desenvolvidos no âmbito do PNRH 2022-2040, subprograma 4.4. e pelo ONS, entre outros disponíveis, visando consolidar e discutir suas abordagens e conclusões, como base para a ação MP4.

Ação proposta.

Responsável: CPAMP, com colaboração do MDR e ANA.

Estudo relacionado com:

Relatório Técnico do GT Metodologia da CPAMP - nº 05-2019: elaboração de estudos que apresentem diagnóstico sobre a possível quebra da estacionariedade das séries hidrológicas.

Estudos em que foram avaliados os eventuais impactos na operação/planejamento no caso de alteração do histórico oficial de vazões através de um truncamento simples em todos os reservatórios equivalentes de energia. Naquele estudo os decks poderiam usar o histórico de vazão de 1931 até no máximo 2016. Destaca-se que o estudo não chegou a uma conclusão definitiva e recomendou-se no relatório que fosse feito ao aumentar o histórico de vazões.

PNRH 2022-2040 - Subprograma 4.4, "Desenvolver estudo para avaliar mudanças sobre os recursos hídricos e eventos extremos no Brasil, no presente e em horizontes futuros, a partir do acompanhamento sistemático das variáveis hidrometeorológicas e das projeções climáticas oriundas dos diferentes cenários de emissão e modelos climáticos globais (MCGs)".

Projeto ONS - "Desenvolvimento de pesquisas para identificação de mudanças no regime de vazões e das principais variáveis meteorológicas de interesse para operação do SIN e investigação de suas causas, quanto a padrões associados à variabilidade climática e/ou mudança do clima/uso do solo".

4. Aprimoramento da metodologia de geração de cenários hidrológicos, considerando cenários climáticos (MP3), para incorporação nos modelos e estudos de planejamento do setor elétrico.

Ação proposta.

Responsável: CPAMP.

5. Identificação de oportunidades de melhorias nos processos de planejamento da expansão tendo em vista o monitoramento de indicadores e estatísticas socioambientais de riscos climáticos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas (CP13).

Ação proposta.

Responsável: EPE.

6. Elaboração de estudos para viabilização de novos reservatórios de regularização, considerando os instrumentos de planejamento vigentes, bem como os projetos identificados como prioritários no âmbito da ação CP14.

Ação proposta.

Responsável: (Governança a ser definida pelo CNPE, após identificados os projetos prioritários no âmbito da ação CP14).

7. Implementação de ações locais para melhorar a infiltração de água no solo e mitigação e redução de assoreamento de reservatórios, com investimentos na revitalização de bacias hidrográficas.

Ação proposta.

Responsável: MDR, com participação da ANA, ANEEL e com colaboração dos Concessionários.

Estudo relacionado com:

PNRH 2022-2040 - Subprograma 4.2 (MDR e ANA): Projetos de práticas de conservação de água e solo em microrregiões hidrográficas implementados com vistas a melhorar a infiltração de água e reduzir a erosão e poluição difusa.

Ações de Longo Prazo:

1. Promoção de discussão com a sociedade e com órgãos do sistema ambiental buscando seu entendimento (percepção de risco da sociedade) e avaliação da necessidade de rever a relação de risco/custo no planejamento, e conseqüentemente visitar os limites estabelecidos nos critérios de garantia de suprimento.

Ação proposta.

Responsáveis: MME e EPE.

2. Tratativas com os órgãos ambientais, de recursos hídricos, territoriais, FUNAI e outros envolvidos para a efetivação de melhorias no procedimento de licença ambiental identificadas no mapeamento (CP 16).

Ação proposta.

Responsável: MME.

3. Promoção de discussão com a sociedade e com órgãos do sistema ambiental buscando seu entendimento sobre o papel das usinas hidrelétricas do País e a utilização de seus reservatórios, tendo em vista a crescente demanda dos usos múltiplos das águas, e conseqüentes restrições hidráulicas, e a sua relação de risco/custo sob óticas diversas - energética, econômica, social e ambiental - de forma a subsidiar, de maneira integrada, os respectivos planejamentos setoriais e a necessidade de reavaliação futura das restrições.

Ação proposta.

Responsáveis: MME e EPE.

4. Elaboração de diretrizes para o zoneamento do potencial de expansão da agricultura irrigada x uso da água para geração hidrelétrica.

Ação prevista.

Responsável: MDR.

Ação relacionada com:

PNRH 2022-2040 - Subprograma 4.1: formulação de resolução do CNRH.

5. Desenvolver capacidade de análise sobre os impactos de propostas de restrições hidráulicas e/ou restrições eletroenergéticas nas usinas hidrelétricas em operação.

Ação proposta.

Responsável: ONS, com participação da EPE, ANA, MDR, MME, ANEEL e usuários da água.

As ações cuja execução dependa da conclusão ou encaminhamento proposto por outras ações, ou seja, para as quais se identifica relação causa-efeito, estão sinalizadas através da sigla que classifica a ação pelo horizonte de implementação - CP, MP ou LP - e a numeração correspondente.

Visando auxiliar essa etapa do processo, as correspondências entre as ações foram mapeadas, conforme apresentado na Tabela 1, na Tabela 2 e na Tabela 3, para as ações de curto, médio e longo prazo, respectivamente.

Tabela 1. Correspondência entre as ações de curto prazo e as frentes de atuação.

	AÇÃO	FRENTES DE ATUAÇÃO			
		Aspectos Físicos dos Reservatórios	Dinâmica de Operação dos Reservatórios	Planejamento da Operação e Expansão do SIN	Modelagem Matemática
Curto Prazo (até o 3º ano)	CP 1				X
	CP 2				X
	CP 3		X		
	CP 4		X		
	CP 5		X		
	CP 6			X	
	CP 7			X	X
	CP 8	X			X
	CP 9	X	X		
	CP 10		X		
	CP 11		X		
	CP 12	X			
	CP 13	X			
	CP 14	X		X	
	CP 15	X			
	CP 16	X			
	CP 17	X		X	
	CP 18		X	X	
	CP 19			X	

Tabela 2. Correspondência entre as ações de médio prazo e as frentes de atuação.

	AÇÃO	FRENTES DE ATUAÇÃO			
		Aspectos Físicos dos Reservatórios	Dinâmica de Operação dos Reservatórios	Planejamento da Operação e Expansão do SIN	Modelagem Matemática
Médio Prazo (4º ao 7º ano)	MP 1				X
	MP 2		X	X	
	MP 3	X			X
	MP 4	X			X
	MP 5	X		X	
	MP 6	X		X	
	MP 7	X			

Tabela 3. Correspondência entre as ações de longo prazo e as frentes de atuação.

	AÇÃO	FRENTES DE ATUAÇÃO			
		Aspectos Físicos dos Reservatórios	Dinâmica de Operação dos Reservatórios	Planejamento da Operação e Expansão do SIN	Modelagem Matemática
Longo Prazo (8º ao 10º)	LP 1			X	
	LP 2	X			
	LP 3	X	X	X	
	LP 4	X			
	LP 5	X	X		

1.5 Resultados Esperados

Entende-se por “recuperação de reservatórios”, o aprimoramento integrado das políticas, planejamento, governança e regulação do setor elétrico e dos demais setores usuários de recursos hídricos no sentido de otimizar os usos múltiplos da água, garantindo a segurança do abastecimento humano, do abastecimento industrial, da dessedentação de animais, dos serviços de navegação e de irrigação, do atendimento à demanda de energia elétrica através da hidroeletricidade, além das atividades de recreação e turismo, e de pesca e agricultura. Para tanto, se faz necessária a estimativa das relações risco/custo, onde o risco estaria associado aos cenários críticos que demonstrem inviabilidade de determinado uso da água e o custo referente à adoção de medidas mitigadoras desses riscos.

Dessa forma, entende-se que os resultados esperados podem ser alocados em três eixos, buscando facilitar a compreensão destes:

Eixo “Prevenção”: Reduzir a probabilidade (frequência e profundidade) de deplecionamento dos reservatórios a níveis considerados críticos sob a ótica de usos múltiplos, incluída a segurança energética.

Eixo “Comunicação”: Conferir maior previsibilidade e compreensão dos riscos inerentes para os usuários da água, bem como redução de assimetria entre agentes institucionais envolvidos.

Eixo “Adaptação”: Aumentar a adaptação e resiliência climática do sistema elétrico brasileiro e dos usuários da água face a situações de escassez hídrica.

É possível notar a priori, tendo em vista as ações aqui propostas que comporão o PRR, que os resultados esperados para cada frente de atuação devem permear por estes três eixos.

1.6 Metas

A definição de metas objetivas e sua revisão periódica é fundamental para aferição dos avanços obtidos e dos custos associados à implementação das ações do Plano. Para isso, são apresentadas para discussão, de forma não exaustiva, considerados os usos múltiplos da água, algumas propostas de metas e métricas, ainda que de forma qualitativa:

Frente de atuação: Aspectos Físicos dos Reservatórios

Definir metas de reflorestamento e conservação de vegetação, visando à revitalização de bacias hidrográficas em áreas prioritárias.

Frente de atuação: Dinâmica de Operação dos Reservatórios

Readequar do banco de dados de restrições operativas hidráulicas considerando as associadas a usos não consuntivos da água, observando os usos múltiplos da água.

Definir meta de manutenção dos níveis d’água iguais ou maiores que os níveis equivalentes às faixas normais dos reservatórios, ao final de períodos pré-estabelecidos (abril e novembro, por exemplo), considerando uma lista de reservatórios de regularização ou reservatórios equivalentes, observando os usos múltiplos da água.

Estabelecer metas progressivas de aumento do volume dos reservatórios ao fim do período chuvoso para cada reservatório ou reservatório equivalente (o período chuvoso pode ser específico para cada subsistema ou tendo como referência a data de 1º de maio, por exemplo), observando os usos múltiplos da água.

Frente de atuação: Planejamento da Operação e da Expansão do SIN

Propor a aplicação das atuais métricas do critério de garantia de suprimento no horizonte de médio prazo, conforme estabelecido na Resolução CNPE nº 29/2019, com alguma eventual adaptação que se faça necessária, sobretudo para aferição das métricas no primeiro ano de estudo.

Estabelecer metas mensais de ganho percentual, redução máxima ou manutenção de energia armazenada em relação ao período anterior, por reservatório individual ou equivalente.

Estabelecer meta anual/mensal de despacho termelétrico mínimo (por mérito e DFOM) e seu custo associado para manutenção dos níveis de reservatório iguais ou acima da faixa de operação normal.

Frente de atuação: Modelagem Matemática

Definir métricas para aferição e recalibração dos parâmetros de aversão ao risco nos modelos matemáticos que reflitam a percepção de risco das instituições do setor elétrico e do CMSE quanto a necessidade de despacho termelétrico para preservar os reservatórios em cenários com condições hidrológicas desfavoráveis.

Estabelecer meta para implementação de uma metodologia unificada para representação e modelagem das restrições operativas hidráulicas que reflitam os aspectos da operação real do sistema, que seja consistente e reproduzível nos estudos e modelos de planejamento, operação do sistema e formação de preço.

Definir meta de implementação e uso oficial de uma modelagem que considere a representação individualizada das usinas hidrelétricas e seus reservatórios em todas as etapas do planejamento, inclusive no médio e longo prazo.

Definir métricas para reavaliação periódica do modelo de geração de cenários de afluições a partir de padrões histórico e sua assertividade em detectar a persistência de tendências hidrológicas desfavoráveis.

1.7 Monitoramento

O monitoramento da implementação do PRR busca garantir a transparência para os agentes interessados e demonstrar os esforços empreendidos, custos e benefícios. Caberá ao MME, em conjunto com o MDR, a EPE e o ONS, realizar o monitoramento durante o período de implementação do Plano e apresentar ao CNPE, anualmente ou sempre que solicitado pelo Conselho. Para tanto, se faz necessário:

1. Definir indicadores para monitoramento, capazes de avaliar a efetividade da implementação do PRR em termos de recuperação dos níveis de armazenamento dos reservatórios das usinas hidrelétricas.

2. Elencar impactos a serem avaliados para fins de monitoramento da efetividade de implementação das ações, nas esferas de comercialização, regulação, operação e planejamento, tais como:

- a. Tarifas de energia elétrica;
- b. Previsibilidade quanto a adoção de medidas operativas;
- c. Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) e Generation Scaling Factor (GSF);
- d. Montante de vertimentos, incluindo os turbináveis;
- e. Revisão de Garantias Físicas de Energia;
- f. Crescimento dos usos da água, além do projetado;
- g. Persistência de cenários hidrológicos ruins;

h. Agravamento da situação de assoreamento dos reservatórios;

i. Outros.

3. Elaborar Relatório Anual do PRR: Publicidade das ações de gestão do sistema elétrico e principais alterações nos dados e/ou modelagem relacionados aos usos dos reservatórios. Mensurar e acompanhar os impactos através dos indicadores.

Destaque-se o papel do monitoramento pela função de acompanhar a efetividade desta ao longo do período decenal do PRR, entendendo que muitas ações vão resultar em mudanças graduais que deverão convergir para o objetivo de recuperação dos reservatórios, em uma visão estrutural.

Assim, possíveis desvios em relação às metas traçadas deverão ser identificados e tratados pelos responsáveis pelas ações, que podem sofrer adaptações à medida que se mostre necessário, com a devida aprovação pelo CNPE.

1.8 Arcabouço normativo

Considerando as frentes de atuação estabelecidas no PRR, quais sejam aspectos físicos dos reservatórios, modelagem matemática, planejamento da operação e expansão do SIN e dinâmica de operação dos reservatórios, apresentadas na Figura 2, este item traz uma visão geral sobre o arcabouço normativo relacionado às políticas e atividades que tem interface com as ações propostas nesse Plano de Recuperação de Reservatórios.

Lei nº 14.182/2021, estabelece a necessidade de elaboração do Plano para Recuperação dos Reservatórios de regularização do país, ao longo de até 10 anos.

Lei Federal nº 9.433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH):

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Estabelece entre os instrumentos da PNRH a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e os Planos de Recursos Hídricos, planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da PNRH e gerenciamento dos recursos hídricos, a exemplo do Plano Nacional de Recursos Hídricos e dos Plano de Bacias Hidrográficas.

Cria o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e define suas competências.

Lei Federal nº 9.984/2000 - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA):

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Estabelece a competência da ANA para:

Planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do SINGREH, em articulação como órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios; e

Definir, em articulação com o ONS, as condições de operação de reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos.

Nesse sentido, foram publicadas diversas Resoluções estabelecendo condições temporárias de operação dos reservatórios de usinas hidrelétricas, a exemplo da Resolução ANA nº 110/2021 para os reservatórios das UHEs Furnas e Mascarenhas de Moraes, no rio Grande.

Lei Federal nº 9.478/1997 - Política energética nacional e Conselho Nacional de Política Energética (CNPE):

Dispõe sobre a política energética nacional e institui o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), entre outras providências.

Lei Federal nº 9.427/1996 - Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL):

Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

Lei Federal nº 9.478/1997 - CNPE:

Institui o Conselho Nacional de Política Energética, vinculado à Presidência da República e presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, com a atribuição de propor ao Presidente da República políticas nacionais e medidas específicas destinadas à promoção do aproveitamento racional dos recursos energéticos do País, entre outros.

Lei Federal nº 9.648/1998 - Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS):

Define o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) como responsável pela execução das atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica integrantes do Sistema Interligado Nacional (SIN), mediante autorização do poder concedente.

Lei Federal nº 10.847/2004 - Empresa de Pesquisa Energética (EPE):

Criação da Empresa de Pesquisa Energética - EPE, com a finalidade de prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético.

Lei Federal nº 10.848/2004 - CMSE e CCEE:

Autoriza a constituição, no âmbito do Poder Executivo e sob sua coordenação direta, do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE, com a função de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional. O CMSE é composto por representantes das entidades responsáveis pelo planejamento da expansão, operação eletroenergética dos sistemas elétricos, administração da comercialização de energia elétrica e regulação do setor elétrico nacional.

Autoriza, ainda a criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob autorização do Poder Concedente e regulação e fiscalização pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, com a finalidade de viabilizar a comercialização de energia elétrica.

Resolução CNPE nº 1/2007 - CPAMP:

Institui a Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico (CPAMP), com finalidade de garantir a coerência e a integração das metodologias e programas computacionais utilizados pelo MME, EPE, ONS e CCEE, utilizados para o planejamento da expansão, planejamento e programação da operação, definição e cálculo da garantia física dos empreendimentos de geração; e formação de preço no setor de energia elétrica.

Resolução Normativa ANEEL nº 843/2019 - Comitê Técnico (CT) PMO-PLD:

Estabelece critérios e procedimentos para elaboração do Programa Mensal da Operação Energética - PMO e para a formação do Preço de Liquidação de Diferenças - PLD e institui o Comitê Técnico, de coordenação compartilhada entre o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.

O arcabouço normativo ora apresentado não pretende esgotar toda a legislação e regramento referente às políticas e atividades que possuem interface com o PRR, mas fornecer uma visão geral e uma contextualização sobre o normativo correlato ao tema. Ao longo da implementação do PRR, novos atos normativos poderão ser identificados para compor o arcabouço normativo do plano.

1.9 Riscos

Tendo em vista a importância da implementação do PRR, e os impactos que sucederão a sua consideração, faz-se relevante, por fim, apresentar os potenciais riscos previamente mapeados, e em caráter não exaustivo, que contemplam:

Persistência de cenários hidrológicos ruins: risco de comprometimento ou aumento de dificuldade em operacionalizar algumas ações do plano;

Sequência de afluições acima da MLT em condições de níveis mais elevados nos reservatórios: risco de aumento dos vertimentos;

Projeções dos usos consuntivos da água utilizados nos estudos não acompanham o crescimento realizado: risco de sobrestimação da disponibilidade hídrica;

Desenvolvimento de aprimoramentos nos modelos (como a representação individualizada e horária) não acompanham as necessidades sistêmicas a tempo: risco de representação inadequada dos reservatórios e descasamento entre planejamento e operação real;

Instrumentos normativos existentes podem limitar o escopo de algumas ações propostas e/ou provocar impactos em agentes individuais ou sistêmicos, bem como aumento de custos setoriais: risco regulatório;

Modelos não responderem adequadamente aos mecanismos de aversão a risco existentes: risco de gestão inadequada dos reservatórios e geração térmica insuficiente para manutenção dos níveis esperados dos reservatórios;

Representação inadequada das restrições operativas hidráulicas nos modelos: risco de descasamento entre planejamento e operação real e consequente má gestão dos recursos hidráulicos;

Redução do despacho hidráulico para preservar o nível dos reservatórios: risco de impactos comerciais e nas outorgas vigentes;

Frequência de atualização de dados de entrada dos reservatórios (parâmetros físicos, restrições operativas e usos consuntivos) inadequada: risco de comprometimento ou aumento de dificuldade em operacionalizar algumas ações do plano que requerem informações atualizadas;

Após identificadas novas estruturas de reservação, associadas a usinas hidrelétricas ou não, não obter a respectiva licença ambiental;

Mercado (empresas elaboradoras de estudo de inventário, investidores em geração hidrelétrica, dentre outros) não assumir novos projetos;

Outros.

Não obstante, as ações propostas no âmbito do PRR, bem como àquelas que vieram a complementá-las futuramente, sob a ótica da devida garantia da segurança energética e dos usos múltiplos das águas, devem ser capazes de endereçar os novos desafios e riscos associados à respectiva atuação, considerando inclusive o caráter do CNPE como órgão responsável pela aprovação e acompanhamento do PRR, de forma a se garantir o sucesso da implementação do Plano.

2 CONCLUSÃO

Este documento apresentou proposta para o Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR), em atendimento ao disposto na Lei nº 14.182/2021 e na Resolução CNPE nº 2/2022. Conforme ponderado no documento, a expectativa é de que o PRR contribuirá para a estruturação das ações, algumas das quais já em andamento, relativas à recuperação dos reservatórios das usinas hidrelétricas de regularização do País, sob avaliação multissetorial que privilegie tanto o suprimento energético nacional quanto à preservação dos usos da água.

A construção do Plano foi realizada de forma que, após sua aprovação, sejam implementadas diversas ações, inclusive para a delimitação de cronograma para sua realização, além de aprofundamentos técnicos que carecerão de debates amplos, em fóruns diversos, em prol da transparência e previsibilidade preconizadas. Dessa maneira, sugere-se ao CNPE a recepção das propostas técnicas ora apresentadas, considerando também as seguintes etapas futuras:

- **Em até 10 dias:** comunicação do CNPE para incorporação dos temas nas agendas das instituições competentes por cada ação (com definição de cronograma, indicadores, metas e riscos individuais);

- **Em até 120 dias:** recepção das propostas das instituições competentes por cada ação para detalhamento das ações e cronograma de execução, bem como consolidação de metas e indicadores globais de monitoramento do PRR;

- **Em até 210 dias:** realização de Consulta Pública, apresentando à sociedade propostas de estruturação das ações que comporão o Plano, visando colher contribuições para o seu aperfeiçoamento;

- **Em até 240 dias:** aprovação pelo CNPE da governança de implementação e ampla divulgação do PRR à sociedade, tendo em vista seu caráter estratégico para o País;

- **Ao final de cada ciclo anual do PRR:** divulgação de relatório integrado, com o monitoramento das ações em andamento e os impactos destas, mensurados de acordo com as expectativas traçadas pelas metas.

Na eventualidade de serem necessárias alterações posteriores no escopo e planejamento das ações do PRR, estas deverão ser justificadas e informadas ao CNPE e nos relatórios anuais de monitoramento do Plano.

Cabe destacar que o planejamento, a implementação e o acompanhamento das ações discriminadas no PRR serão de responsabilidade das instituições indicadas, considerando as instruções, premissas básicas e prazos apresentados no PRR.

O MME coordenará, com a participação do MDR, EPE e ONS, as seguintes ações do PRR:

I - elaborar metas e indicadores globais do PRR;

II - acompanhar a implementação do PRR por meio das metas e indicadores globais; e

III - apresentar o tema ao CNPE, anualmente ou sempre que solicitado pelo Conselho.

O MME também deverá submeter à Consulta Pública o relatório de metas e indicadores globais do PRR para posterior apreciação do CNPE. Cabe destacar que deverão ser realizadas reuniões intermediárias de acompanhamento dessa etapa, que antecederá a Consulta Pública.

Ressalta-se, por fim, a importância da iniciativa, que contribuirá para o aprimoramento da sinergia existente entre as avaliações do setor elétrico brasileiro e a gestão dos usos múltiplos das águas, o que resultará, certamente, em benefícios a serem percebidos por toda a sociedade.

Descomissionamento de Hidrelétricas

Comentários ao PL 4.372/2021



**Enio Fonseca
Decio Michellis Jr.**



Enio Fonseca



Enio Fonseca – Engenheiro Florestal, Senior Advisor em questões socioambientais, Especialização em Proteção Florestal pelo NARTC e CONAF-Chile, em Engenharia Ambiental pelo IETEC-MG, , em Liderança em Gestão pela FDC, em Educação Ambiental pela UNB, MBA em Gestão de Florestas pelo IBAPE, em Gestão Empresarial pela FGV, Conselheiro do Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico, FMASE, foi Superintendente do IBAMA em MG, Superintendente de Gestão Ambiental do Grupo Cemig, Chefe do Departamento de Fiscalização e Controle Florestal do IEF, Conselheiro no Conselho de Política Ambiental do Estado de MG, Ex Presidente FMASE, founder da PACK OF WOLVES Assessoria Ambiental, foi Gestor Sustentabilidade Associação Mineradores de Ferro do Brasil . Membro do Ibrades, Abdem, Adimin, Alagro, Sucesu, CEMA e CEP&G/ FIEMG e articulista do Canal direitoambiental.com.

<https://www.linkedin.com/in/enio-fonseca-8003b8aa>



Decio Michellis Jr.



Decio Michellis Jr. – Licenciado em Eletrotécnica, com MBA em Gestão Estratégica Socioambiental em Infraestrutura, extensão em Gestão de Recursos de Defesa e extensão em Direito da Energia Elétrica, é Coordenador do Comitê de Inovação e Competitividade da Associação Brasileira de Companhias de Energia Elétrica – ABCE, assessor técnico do Fórum do Meio Ambiente do Setor Elétrico – FMASE e especialista na gestão de riscos em projetos de financiamento na modalidade *Project Finance*.

<https://www.linkedin.com/in/decio-michellis-jr-865619116>

Autor de 23 e-books e coautor de 21 e-books. As 20 publicações mais relevantes estão disponíveis para download gratuito em:

<https://independent.academia.edu/DecioMichellisJunior>

