

# Informativo Mensal

## Usinas Hidrelétricas Reversíveis

**Setembro de 2021**

por **Matheus Balmas**

**Vinicius Botelho**

**Ana Lacorte**



---

# Sumário

Destaque do Mês .....	3
Notícias Internacionais.....	4
1. Austrália .....	4
2. Estados Unidos .....	4
3. Indonésia .....	6
4. Europa.....	6
5. Índia .....	<del>7</del> 6
6. China.....	7
Produções Científicas.....	8

---

# Destaque do Mês

## Relatório de Fórum Internacional promove a importância das UHR.

O Fórum Internacional de Usinas Hidrelétricas Reversíveis advertiu os governos mundiais, através de um relatório, que as baterias convencionais por si só não podem fornecer armazenamento adequado e flexibilidade de rede. O Fórum foi criado no dia 20 de novembro de 2020, e é formado por uma coalizão de 13 governos, liderada pelo Departamento de Energia dos EUA, a Associação Internacional de Energia Hidrelétrica (IHA) e envolve mais de 70 bancos multilaterais, instituições de pesquisa, ONGs e empresas públicas e privadas. O objetivo do fórum é pesquisar recomendações práticas para governos e mercados abordarem a necessidade de armazenamento de energia verde e de longa duração na transição para energia limpa. O relatório destaca que a usina hidrelétrica reversível é um complemento ideal para os sistemas modernos de energia limpa, pois pode acomodar a intermitência e a sazonalidade das energias renováveis variáveis, como a eólica e a solar.

---

# Notícias Internacionais

## 1. Austrália

EnergyAustralia planeja substituir usina a carvão por usina reversível.

PV Magazine – 24.09.21

A EnergyAustralia anunciou que acelerará o fechamento da estação de energia movida a carvão Mt Piper, perto de Lithgow, como parte de sua transição para energia limpa e atingir o compromisso de reduzir as emissões líquidas a zero até 2050. A usina estava programada para fechar em 2042, mas a EnergyAustralia afirmou através de uma Declaração de Mudança Climática que planeja parar de usar carvão em 2040. A empresa planeja substituir a usina a carvão por um projeto de instalação de uma usina hidrelétrica reversível em Lake Lyell, perto da usina Mt Piper. O projeto poderá gerar 350 MW de energia renovável com mais de oito horas de armazenamento, o suficiente para abastecer mais de 150.000 residências durante os períodos de pico.

Para ler a matéria completa, clique [aqui](#).

## 2. Estados Unidos

Novo projeto de usina hidrelétrica reversível na Califórnia

Energy Storage News – 17.09.21

Foi emitida uma Solicitação de Propostas (RFP) para um projeto de usina hidrelétrica reversível, no Reservatório de San Vicente, na Califórnia, pela Autoridade de Água do Condado de San Diego, que fornece água para mais de 3 milhões de pessoas. O projeto de grande porte será construído até 2030 e tem seu orçamento estimado em US \$ 1,5 bilhão, mas já foram gastos cerca de US \$ 18 milhões apenas em seu projeto inicial. A usina terá capacidade de 500 MW e chegará a até 8 horas de armazenamento, sendo o suficiente para abastecer até 135.000 residências. A Autoridade de Água do Condado de San Diego acredita que o projeto ajudará a Califórnia a cumprir suas metas de energia limpa de longo prazo, e questões de segurança energética de curto prazo, além de reduzir o custo da água para seus consumidores.

Para ver a matéria completa, clique em [1](#) e [2](#).

---

## Grande projeto de armazenamento de energia proposto ao longo do Aqueduto da Califórnia

Bakersfield – 26.09.2021

A mais recente proposta de armazenamento de energia de grande porte no condado é um projeto de usina hidrelétrica reversível semelhante a uma represa conectada ao Aqueduto da Califórnia, que armazenaria e liberaria 3.500 gigawatts-hora de energia por ano no Rancho Tejon e nas proximidades. A proposta da empresa responsável pelo projeto está envolvida em um processo de investimento federal, que terá sucesso apenas se puderem garantir grandes investimentos, que giram na casa dos US \$ 2 bilhões a US \$ 3 bilhões. Grande parte da infraestrutura de energia renovável da Califórnia não consegue produzir energia o tempo todo, como ocorre com as usinas movidas a petróleo, por isso o estado está ansioso por maiores investimentos em armazenamento de energia, como a usina hidrelétrica reversível

Para ler a matéria completa, clique [aqui](#).

**Segundo Fórum Internacional, usina hidrelétrica reversível é imprescindível para futuro da transição energética.**

Power Engineering – 20.09.2021

O Fórum Internacional de Usina Hidrelétrica Reversível advertiu os governos mundiais, através de um relatório, que as baterias convencionais por si só não podem fornecer armazenamento adequado e flexibilidade de rede. O Fórum foi criado no dia 20 de novembro de 2020, e é formado por uma coalizão de 13 governos, liderada pelo Departamento de Energia dos EUA, a Associação Internacional de Energia Hidrelétrica (IHA) e envolve mais de 70 bancos multilaterais, instituições de pesquisa, ONGs e empresas públicas e privadas. O objetivo do fórum é pesquisar recomendações práticas para governos e mercados abordarem a necessidade de armazenamento de energia verde e de longa duração na transição para energia limpa. O relatório destaca que a usina hidrelétrica reversível é um complemento ideal para os sistemas modernos de energia limpa, pois pode acomodar a intermitência e a sazonalidade das energias renováveis variáveis, como a eólica e a solar.

---

Para ler a matéria completa, clique [aqui](#).

### **3. Indonésia**

#### **Primeira usina hidrelétrica reversível da Indonésia**

The World Bank – 10.09.2021

A Diretoria Executiva do Banco Mundial aprovou um empréstimo de US \$ 380 milhões para a Indonésia desenvolver sua primeira usina hidrelétrica reversível. O objetivo do projeto é melhorar a capacidade de geração de energia durante os picos de demanda, além de contribuir para a transição energética do país e as metas de descarbonização. Cerca de 80% da energia gerada para a rede Java-Bali, que fornece eletricidade a 70% da população do país, vem de combustíveis fósseis. O desenvolvimento de usinas hidrelétricas reversíveis é medida chave para apoiar a agenda de descarbonização da Indonésia e permitir a integração de energia renovável na rede.

Para ler a matéria completa, clique [aqui](#).

### **4. Europa**

#### **Nova UHR em parte remota da Suíça.**

Swiss Info – 03.09.21

Uma nova usina hidrelétrica reversível em uma das partes mais altas e remotas da Suíça ajudará a lidar com as flutuações no fornecimento de energia eólica e solar. A usina hidrelétrica de Nant de Drance, que fica a cerca de 2.225 metros acima do nível do mar, conta com uma capacidade de 900 megawatts e é uma das usinas mais potentes da Europa, junto com a de Linthal no cantão de Glarus (1.000 MW), superando o equivalente a 400 mil baterias de carros elétricos. A usina será vital para garantir o fornecimento de eletricidade e a estabilidade da rede no país, porém especialistas afirmam que a usina seria grande demais para a Suíça, tendo capacidade inclusive para contribuir com a estabilização da rede europeia como um todo.

Para ler a matéria completa, clique [aqui](#).

---

## 5. Índia

### Ireda faz pacto com Tangedco para projetos de energia renovável

Business Standard – 06.09.21

A Agência Indiana de Desenvolvimento de Energia Renovável Ltd (IREDA) fez um pacto com a Tamil Nadu Generation & Distribution Corporation Limited (TANGEDCO), fornecendo sua experiência técnica no desenvolvimento de projetos de energia renovável, gerenciamento de processos de licitação e suporte de implementação. Além disso, a IREDA também ajudará a TANGEDCO no levantamento de dívidas por meio do desenvolvimento de modelos financeiros, serviços de subscrição para a exigência de dívida proposta e realização de pesquisas pré-mercado e roadshows para gerar interesse entre os investidores em potencial. A TANGEDCO está planejando projetos de 20.000 MW de energia solar, com armazenamento adequado de bateria, 3.000 MW de projeto de usina hidrelétrica reversível e 2.000 MW de usinas a gás para uma integração renovável eficiente.

Para ler a matéria completa, clique [aqui](#).

## 6. China

### China lança novos planos de usina hidrelétrica reversível após não cumprir meta

South China Morning Post – 13.09.2021

A China está aumentando sua capacidade de instalação de usinas hidrelétricas reversíveis depois de não cumprir sua meta para 2020. Devido à falta de incentivos financeiros e restrições geológica, a capacidade das usinas hidrelétricas reversíveis instaladas na China era de 31,5 gigawatts no final do ano passado, 20% abaixo da meta de 40 GW estabelecida no 13º plano de cinco anos. Durante a cúpula de Biodiversidade da ONU, a China prometeu neutralidade de carbono até 2060, e mais do que dobrar a capacidade eólica e solar do país na próxima década. A Administração Nacional de Energia da China garantiu que pretende dobrar a capacidade instalada de usinas hidrelétricas reversíveis em cinco anos, para mais de 62 GW até 2025, o que terá papel importante para mitigar a intermitência e sazonalidade das fontes renováveis.

Para ler a matéria completa, clique [aqui](#).

---

# Produções Científicas

Artigo “Combining electric energy storage and deep-lake degassing by means of pumped hydropower”

Autores: Urbain Nzotcha *et al*

Applied Energy – 15.12.2021

Atualmente, a usina hidrelétrica reversível é a tecnologia em grande escala mais estabelecida, mas sua implementação é seriamente limitada pela disponibilidade de locais favoráveis. A simbiose geográfica entre áreas montanhosas e lagos profundos oferece boas perspectivas para a detecção de tais locais. Nessas áreas, a estrutura geralmente meromítica de tais lagos causa saturação de dióxido de carbono nas águas profundas e, a fim de mitigar o risco de erupções límbicas letais como o mundo já experimentou, a técnica de gas-lift está sendo aplicada, embora tenha uma séria desvantagem ambiental. Este artigo propõe uma combinação simbiótica inovadora e sustentável entre a instalação de usina hidrelétrica reversível com a solução ideal de desgaseificação de lago profundo, proporcionando a remoção de gases tóxicos de camadas profundas sem poluir as águas superficiais do lago. Considerando os dois “lagos assassinos” camaroneses, Nyon e Monoun, tidos como estudos de caso neste artigo, a viabilidade do sistema proposto é analisada, bem como as condições de participação no mercado de energia local. Como resultado, a ameaça representada por esses dois corpos d'água perigosos se transforma em uma oportunidade de armazenar cerca de 756 MWh de energia elétrica. Em termos de capacidade instalada, isso pode atingir até 80 MW disponíveis para aproveitar a energia renovável variável e contribuir para o pico de fornecimento de energia. Finalmente, graças ao número e distribuição de lagos profundos ao redor do mundo, o sistema proposto mostra capacidade de contribuir significativamente para o potencial global de armazenamento de energia em um contexto marcado por uma necessidade cada vez maior de flexibilidade nos sistemas de energia.

Para ler o artigo completo, clique [aqui](#).



---

## Artigo “Revisiting the potential of pumped-hydro energy storage: A method to detect economically attractive sites”

Autores: Anil Kumar Singh et al

Applied Energy – 01.11.2021

Este estudo combina de forma inovadora um conjunto de métodos para avaliar o potencial econômico da usina hidrelétrica reversível. Em primeiro lugar, fornece um método baseado em sistemas de informação geográfica para estudar o potencial hidroelétrico para diferentes topologias. Em segundo lugar, usando estimativas de custo para cada local identificado, derivando as curvas de potencial de custo. Finalmente, essas curvas são usadas para planejar um sistema totalmente renovável para avaliar seu impacto nas recomendações de investimento. Aplicações para o Chile, Peru e Bolívia mostram a usabilidade dos métodos. Mais de 450 locais são identificados, totalizando cerca de 20 TWh (ou 1600 GW de capacidade instalada com 12 h de armazenamento). Esses números excedem em 20 vezes a demanda diária de energia projetada dos países correspondentes. Ao levar em conta os custos de investimento, a maioria dos locais é mais barata do que as baterias de íon de lítio atuais, mas espera-se que apenas algumas continuem competitivas no futuro. Ao usar as curvas de potencial de custo resultantes para projetar um sistema de energia futuro, a ferramenta de planejamento recomenda cerca de 1,6 e 5,0 vezes mais a usina hidrelétrica reversível em comparação com o uso de valores médios e valores da literatura, respectivamente. Essas diferenças destacam a importância das curvas de custo encontradas.

Para ler o artigo completo, clique [aqui](#).