

Informativo Mensal

Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Junho de 2022

por Luana Oliveira

Ana Lacorte



Sumário

Destaque do Mês	3
Notícias Internacionais.....	4
1. Austrália	4
2. China.....	5
3. Suíça.....	5
4. Estados Unidos.....	5
5. Dubai.....	7
6. Nova Zelândia.....	8
7. Canadá.....	8
8. França.....	9
9. Reino Unido.....	9
10. Índia.....	10
Produções Científicas.....	11

Destaque do Mês

Estudos encontram grandes oportunidades para expandir a energia hidrelétrica reversível

ENERGY.GOV - 13.06.2022

A rede elétrica dos EUA está evoluindo rapidamente, criando novas oportunidades para a implantação de energia renovável. Consequentemente a necessidade de armazenamento de energia de longa duração para equilibrar sua variabilidade também cresce. Atualmente, cerca de 93% de toda a capacidade de armazenamento de energia em escala de rede nos EUA é fornecida por hidrelétricas reversíveis (UHR). Dois novos estudos do Departamento de Energia dos EUA (DOE) *Water Power Technologies Office* (WPTO) sob sua Iniciativa HydroWIREs demonstram que muito do potencial das UHR permanece inexplorado. Os Estudos identificam inovações promissoras que podem reduzir custos e acelerar a implantação de hidrelétricas reversíveis. Um outro estudo, realizado pelo National Renewable Energy Laboratory (NREL), analisou em larga escala locais potenciais para usinas de circuito fechado e uma referência importante para desenvolvedores e partes interessadas nos EUA. O estudo identificou cerca de 15.000 locais onde essa tecnologia de armazenamento pode ser melhor implantada no futuro.

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

Notícias Internacionais

1. Austrália

Governo de Queensland garante grande financiamento em estudos para potenciais hidrelétricas bombeadas

PV Magazine - 15.06.2022

O governo do estado australiano de Queensland anunciou um investimento de US\$ 33 milhões, como parte de seu orçamento estadual de 2022-23, para avançar dois novos projetos de armazenamento de energia hidrelétrica reversível em grande escala. O tesoureiro de Queensland, Cameron Dick, disse que aproximadamente US\$ 9 milhões foram alocados para acelerar o desenvolvimento do projeto hidrelétrico bombeado de 1 GW que está sendo desenvolvido na barragem de Borumba, de 46.000 megalitros, perto de Gympie. Outros US\$ 24 milhões foram orçados para avançar na busca estadual de um local para um segundo projeto hidrelétrico bombeado.

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

Primeira mina abandonada a se tornar estação de Usina Hidrelétrica Reversível

The Naked Scientists - 13.06.2022

Pela primeira vez no mundo, engenheiros de Queensland transformaram uma mina de ouro de 100 anos abandonada inundada em Kidston em um sistema que usa energia solar para bombear água para fora da mina durante o dia para fornecer energia para a cidade vizinha à noite. O projeto conta com um poço a céu aberto de 300 metros no solo, esse diferencial de altura é usado para armazenar energia em um reservatório superior e gerar energia por meio de turbinas, despejando a água no reservatório inferior. É um esquema de 250 megawatts e pode gerar por oito horas.

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

2. China

As metas massivas de armazenamento de energia hidrelétrica da China podem estar ficando maiores

Bloomberg - 14.06.2022

O presidente da Power Construction Corp, Ding Yanzhang, disse que a nação chinesa iniciará a construção de mais de 200 usinas hidrelétricas bombeadas com capacidade combinada de 270 gigawatts até 2025. Isso seria suficiente para atender cerca de 23% do pico de demanda da China. Também seria um aumento maciço em relação ao que a China propôs há apenas três meses em seu 14º plano quinquenal de desenvolvimento de energia, quando autoridades disseram que o país queria ter 62 gigawatts de hidrelétricas bombeadas em operação e outros 60 gigawatts em construção até 2025.

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

3. Suíça

Usina hidrelétrica bombeada de 20 GWh inicia operação

Energy Storage - 29.06.2022

Uma usina hidrelétrica reversível (PHES) com capacidade de 20 GWh em Valais, na Suíça, começará a operar no dia 1º de julho. O lançamento da usina de Nant de Drance, que fica 600m abaixo do solo em uma caverna entre os reservatórios de Emosson e Vieux Emosson, marca a conclusão de 14 anos de construção. Será inaugurado oficialmente em setembro e seus acionistas investiram US\$ 2,3 bilhões no projeto. Possui seis turbinas com capacidade nominal de 150 MW cada. E uma capacidade de armazenamento de energia de 20GWh. Isso significa uma duração máxima de despacho de 20 horas. A concessionária Alpiq disse que a planta tem um 'rendimento' ou 'eficiência energética' de mais de 80%, que disse ser um dos mais altos para uma planta PHES.

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

4. Estados Unidos

Estudos encontram grandes oportunidades para expandir a energia hidrelétrica reversível

ENERGY.GOV - 13.06.2022

A rede elétrica dos EUA está evoluindo rapidamente, criando novas oportunidades para a implantação de energia renovável. Consequentemente aumenta a necessidade de

armazenamento de energia de longa duração para equilibrar sua variabilidade. Atualmente, cerca de 93% de toda a capacidade de armazenamento de energia em escala de rede nos EUA é fornecida por hidrelétricas reversíveis (PSH). Dois novos estudos do Departamento de Energia dos EUA (DOE) Water Power Technologies Office (WPTO) sob sua Iniciativa HydroW\IRES demonstram que muito do potencial das PSH permanece inexplorado. Os Estudos identificam inovações promissoras que podem reduzir custos e acelerar a implantação de hidrelétricas reversíveis. Um outro estudo, realizado pelo National Renewable Energy Laboratory (NREL), analisou em larga escala locais potenciais de PSH de circuito fechado e uma referência importante para desenvolvedores e partes interessadas nos EUA. O estudo identificou cerca de 15.000 locais onde essa tecnologia PSH pode ser melhor implantada no futuro.

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

rPlus Hydro apresenta pedido de licença preliminar para projeto UHR

Power Technology - 07.06.2022

A rPlus Hydro, uma subsidiária da empresa de energia renovável rPlus Energies, com sede nos EUA, apresentou um pedido de licença preliminar para o projeto Seminoe Pumped Storage, uma vez operacional será o primeiro em Wyoming. A solicitação foi submetida às agências estaduais e federais como parte do processo de estudo e aprovação plurianual do projeto de armazenamento de energia hidrelétrica reversível, que terá até 900 MW de capacidade. O projeto envolverá um investimento de cerca de US\$ 2,5 bilhões. O pedido foi arquivado, com isso se inicia um processo de revisão da agência de 90 dias para refinar a proposta antes que o pedido de licença final seja submetido à Federal Energy Regulatory Commission.

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

Xcel está na corda bamba com financiamento para investigar um possível projeto UHR

Big Pivots - 14.06.2022

A Xcel Energy pediu permissão para gastar até US\$ 15 milhões para investigar se um projeto hidrelétrico de armazenamento bombeado em Unaweep Canyon, ao sul de Grand Junction, é viável. Os membros da Comissão de Utilidade Pública do Colorado em uma reunião em 10 de junho negaram o pedido da empresa. Como contraproposta foi oferecido US\$ 1 milhão que pode ser recuperado dos clientes. “Acabo de ver que este projeto tem enormes riscos ambientais, financeiros e tecnológicos”, disse o comissário John Gavan. Eric Blank, o presidente da comissão, disse que estaria disposto a investir US\$ 5 milhões, pois parece haver uma lacuna no financiamento para o desenvolvimento

de ideias e antes que elas possam ser solidificadas. Megan Gilman, a terceira comissária, disse estar inclinada a rejeitar a proposta da Xcel.

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

Energia renovável e usinas hidrelétricas reversíveis para cumprir as metas verdes do Oregon

Oregon Live - 11.06.2022

O mandato do Oregon para 100% de eletricidade limpa até 2040 será reenergizado no próximo ano, com o aumento de fontes renováveis e intermitentes como solar e eólica é necessário investimentos em meios de armazenar essa energia. A energia hidrelétrica bombeada, uma tecnologia que remonta ao final do século 19, é a principal e mais eficiente bateria de armazenamento do mundo. Mas as instalações de bombeamento são desafiadoras para o local. O Oregon já tem uma das eletricidades mais baratas do mundo, em grande parte graças às 31 barragens hidrelétricas no rio Columbia e seus afluentes. Com o projeto Swan Lake, o condado “torna-se um centro de energia crítico para o estado de Oregon”, diz Cox. Cox estima que a construção do projeto de 393 megawatts criará mais de mil empregos com altos salários nos próximos quatro anos.

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

5. Dubai

Hatta 250MW UHR em Dubai está quase concluído

Energy Storage - 09.06.2022

A autoridade estatal de eletricidade e água de Dubai (DEWA) se aproximou da marca da metade do armazenamento de energia hidrelétrica reversível (PHES) que está construindo nos Emirados Árabes Unidos. Localizada a leste de Dubai, nas proximidades de Hatta, a instalação terá capacidade de armazenamento de 1.500 MWh com produção de 250 MW. Considerada a primeira estação desse tipo no Conselho de Cooperação do Golfo (GCC) de acordo com a DEWA, o projeto tem um investimento de US \$ 387 milhões e atingiu 44% de conclusão nos últimos dias, disse a concessionária. A usina terá uma eficiência de retorno de 78,9% e uma resposta à demanda de energia em 90 segundos.

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

6. Nova Zelândia

Projeto de armazenamento hidrelétrico bombeado toma forma na Nova Zelândia

PV Magazine - 14.06.2022

Lake Onslow, na Nova Zelândia, pode se tornar o lar de uma das maiores instalações de armazenamento hidrelétrico bombeado do mundo. O consórcio Rōpū Matatau, está agora realizando um estudo de viabilidade e está investigando possíveis projetos de sistema e localizações precisas. O grupo de empresas, recentemente garantiu um contrato para investigar a engenharia, o planejamento ambiental e a viabilidade geotécnica do projeto. O estudo de viabilidade teve início em abril de 2022 e provavelmente será concluído até o final do ano. “A opção Lake Onslow referenciada pelo Comitê Interino de Mudanças Climáticas pode fornecer pelo menos 5 TWh de geração/armazenamento anual”, disse o governo. “Estima-se que tenha um prazo de construção de quatro a cinco anos, com comissionamento e enchimento levando mais dois anos”

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

7. Canadá

BBA e Lombardi se unem para desenvolvimento de armazenamento reversível no Canadá

Water Power Magazine - 13.06.2022

A BBA e a Lombardi anunciaram a criação de uma aliança estratégica de colaboração em projetos hidrelétricos reversíveis para clientes canadenses, além de lançar as bases para o crescimento internacional. “A energia hidrelétrica de armazenamento bombeado é uma tecnologia comprovada que precisa fazer parte do mix de energia do Canadá se realmente quisermos descarbonizar nossa economia”, disse François Vitez, diretor de energia renovável do BBA. A aliança BBA-Lombardi disse que já conquistou o interesse de várias partes interessadas no campo.

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

8. França

Planta da Grand Maison da França testando tecnologia HSC

Water Power Magazine - 13.06.2022

A maior usina hidrelétrica reversível da Europa, com 1800 MW de capacidade, Grand Maison nos Alpes franceses, está testando como a tecnologia “*Hydraulic Short Circuit*” (HSC) pode permitir o uso simultâneo de bombas de altura muito alta e turbinas Pelton, usando controles digitais inteligentes. Espera-se que esta tecnologia melhore a eficiência da usina e os serviços de flexibilidade que ela pode fornecer à rede elétrica. A planta tem várias unidades de produção, incluindo quatro turbinas Pelton e oito turbinas-bomba reversíveis. Durante o projeto, uma das quatro turbinas Pelton da Grand Maison será operada no modo HSC para oferecer uma nova opção de controle de frequência no modo de bombeamento. A Grand Maison faz parte da iniciativa XFLEX HYDRO financiada pela União Europeia (UE) e é um projeto de quatro anos até 2023 e foi financiado pelo programa de pesquisa e inovação Horizonte 2020 da UE.

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

9. Reino Unido

SSE recebe propostas para construção de esquema hidrelétrico bombeado de 1,5 GW

Scottish Construction Now - 16.06.2022

A SSE Renewables disse que recebeu propostas para as principais obras de construção do projeto de armazenamento hidrelétrico de Coire Glas com capacidade de até 1,5 GW nas Terras Altas da Escócia. O projeto então deu um passo significativo com o recebimento de propostas. Seis proponentes pré-selecionados de todo o mundo estão participando do processo Invitation To Tender (ITT) para conduzir as obras de engenharia civil e mecânica e de engenharia do projeto. Coire Glas seria o primeiro esquema de armazenamento hidro bombeado de grande escala a ser construído no Reino Unido em mais de 30 anos e o ITT para as principais obras de construção atraiu o interesse global. A fase de construção do projeto está programada para começar na primavera de 2024.

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

10. Índia

Gabinete de Andhra aprova projetos de 3.700 MW Adani Green Energy em 4 locais

Business Standard - 24.06.2022

O gabinete de Andhra Pradesh aprovou a proposta da Adani Green Energy Limited para a criação de projetos de armazenamento hidrelétrico bombeado, com capacidade total para gerar 3.700 MW de energia, em quatro locais diferentes no estado. Adani se apresentou para montar essas usinas a um custo de Rs 15.376 crore (unidade de numeração indiana igual a 10 000 000 Rúpias Indianas, o equivalente a US\$ 1,9 milhões de dólares) em quatro fases e dar emprego a 4.000 pessoas, de acordo com o Gabinete do Ministro-Chefe. De acordo com a proposta, a Adani instalará uma usina de 1.000 MW cada nos distritos de YSR e Parvathipuram Manyam, uma usina de 1.200 MW também no distrito de Manyam e outra de 500 MW no distrito de Satya Sai.

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

Queensland investirá grande quantia em estudos de locais para UHR

7News - 15.06.2022

Queensland continua seu foco no armazenamento de energia investimentos em meio aos grandes desafios enfrentados pelo mercado nacional de eletricidade. No início de junho de 2022 o governo prometeu US\$ 35 milhões para o estudo de um segundo local de armazenamento de energia hidrelétrica reversível. O local funcionaria como uma bateria gigante, usando energia renovável para bombear água morro acima para uma barragem hidrelétrica para gerar eletricidade. Outros US\$ 13 milhões serão gastos na finalização de um estudo sobre se o governo deve investir no projeto proposto de armazenamento da hidrelétrica de Borumba. O ministro da Energia, Mick de Brenni, disse que a pressão recente no mercado nacional de eletricidade destacou a importância do armazenamento de energia.

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

Produções Científicas

Artigo “Swiss Electricity Supply and Demand in 2017 and 2050. Is the Swiss 2050 energy plan viable?”

Autores: Mearns et al

SSRN – 28.06.2022

O plano energético suíço 2050 inclui um aumento do consumo de eletricidade em 37% a partir da eletrificação dos transportes e aquecimento, juntamente com a eliminação progressiva de 2,9 GWe de energia nuclear (cerca de um terço da geração bruta de eletricidade do país) e a substituição desta energia perdida principalmente por solar fotovoltaica. Examinamos até que ponto esse plano de energia se encaixa no espírito do falecido David MacKay. Usamos a produção realizada de um ano recente e desenvolvemos e validamos reconstruções da grade suíça em janeiro e julho de 2017 com resolução de uma hora e as usamos como plataforma para simular a grade suíça em 2050, incorporando os principais elementos do plano 2050. Confirmamos que, em julho de 2050, quando a energia solar for abundante, a Suíça poderá ser autossuficiente em eletricidade. O armazenamento hidrelétrico bombeado recentemente expandido pode mudar a carga dos picos solares diurnos para o déficit noturno. A hidrelétrica e a hidrelétrica bombeada são deslocadas da produção atual de alto valor do meio-dia para a produção noturna quando a energia solar fotovoltaica suíça produz energia zero. Em janeiro de 2050, a energia solar fotovoltaica produzirá energia insignificante, deixando a Suíça sem abastecimento local. Não há excedente de eletricidade para carregar o armazenamento que pode, portanto, ficar ocioso. Calculamos uma necessidade de importação equivalente a 69% da demanda, ou aproximadamente 6,0 TWh apenas para janeiro de 2050. Quantificamos que a energia eólica europeia excedente pode suprir esse déficit por algum tempo, mas durante frequentes calmarias pan-europeias no vento, é não tenho certeza de que a Europa terá energia excedente para exportar.

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

Artigo “Pumped Hydro Storage Systems: Experimentation and Applications”

Autores: Nate Russo

DSpace – 15.06.2022

O aumento da demanda anual de energia, especialmente no setor de água, levou a um interesse global em energia renovável, que agora mudou o foco para o armazenamento de energia. O objetivo deste projeto foi projetar e construir um sistema de

armazenamento hidrelétrico bombeado de pequena escala totalmente funcional e usá-lo para coletar dados sobre capacidade de armazenamento de energia, potência e eficiência com o objetivo maior de analisar a escalabilidade para instalações de tratamento de águas residuais. Após a construção do sistema, os dados foram coletados em períodos de uma hora ao longo de sete dias. Verificou-se que, em média, o sistema armazenava 66 watts por hora e gerava 1,5 watts com uma eficiência de 2,3%. Quando ampliado para instalações de águas residuais usando os dados experimentais, concluiu-se que a implementação de sistemas de armazenamento hidrelétrico bombeado em estações de tratamento de águas residuais em todo o país poderia compensar o consumo de eletricidade em 0,5% ao ano. Finalmente, a baixa eficiência e, por sua vez, a baixa compensação de eletricidade pode ser atribuída ao fato de que este projeto foi limitado por restrições orçamentárias e de tempo que não permitiram a aquisição de um gerador de turbina hidrelétrica de maior potência que teria produzido resultados.

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

Artigo “Load Frequency Control of Microgrid System by Battery and Pumped-Hydro Energy Storage”

Autores: Hasan Huseyin et al

MDPI – 07.06.2022

A segurança energética é um dos principais fatores no desenvolvimento e difusão de aplicações de microrredes. Em redes que operam sem armazenamento, a operação de seus sistemas é bastante afetada pela demanda repentina de carga e flutuações intermitentes de geração. Os principais objetivos do uso de sistemas de armazenamento de energia em microrredes são estabilizar a geração intermitente de fontes de energia renovável localmente, para garantir que a produção de energia atenda às demandas de energia, participando do processo de regulação de frequência, mantendo o equilíbrio energético entre geração e demanda em microrredes de energia renovável, e aumentando a confiabilidade energética. Este estudo investiga a frequência e o balanço de potência de um sistema de microrredes isolado, incluindo sistemas de armazenamento (bateria e bomba-hídrica). Dados realistas para fontes eólicas e solares são usados para a sintonia ótima do controlador proporcional-integral, usando a integral do critério de erro absoluto multiplicado pelo tempo, com um método Quasi-Newton. Estudos de simulação têm sido realizados, para investigar o desempenho do sistema de micro redes, incluindo o sistema de usina hidrelétrica com armazenamento de bombas por 24 h, sob diversas condições de operação. Os resultados revelam que ao incluir as unidades armazenadoras no sistema, ele apresenta um desempenho dinâmico mais consistente e suave, utilizando energia renovável de forma eficiente.

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