

Informativo Mensal

Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Fevereiro de 2022

por Luana Oliveira

Ana Lacorte



Sumário

Destaque do Mês	3
Notícias Internacionais	4
1. Estados Unidos	4
2. Europa	5
3. Índia	8
4. China	9
Produções Científicas	10

Destaque do Mês

Fundo de sustentabilidade hidrelétrica agora aberto a mais de 40 países em todo o mundo

IHA - 10.02.2022

No setor hidrelétrico, um fundo de sustentabilidade apoiado pelo governo suíço - e apoiado pela International Hydropower Association (IHA) e pelo Hydropower Sustainability Council - está ajudando as empresas a avaliar seu desempenho ambiental, social e de governança (ESG). O fundo avalia os projetos hidrelétricos de todos os tamanhos e em qualquer estágio de desenvolvimento que solicitem financiamento para realizar uma avaliação independente usando uma ferramenta ESG internacionalmente reconhecida e específica do setor. A Hydropower Sustainability ESG Gap Analysis Tool (HESG) avalia o desempenho em doze tópicos, esta avaliação é usada para obter a certificação do Hydropower Sustainability Standard. A partir de fevereiro de 2022, o fundo foi aberto a candidaturas de projetos em mais de 40 países em todo o mundo.

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

Notícias Internacionais

1. Estados Unidos

Primeiro projeto de central hidrelétrica em Nevada está em desenvolvimento

Energy Storage - 21.02.2022

A rPlus Energies por meio de seu braço PHES rPlus Hydro, apresentou um rascunho de pedido de licença para um projeto usina hidrelétrica reversível (PHES) de 1 GW às agências estaduais e federais de Nevada, EUA. O Projeto será o primeiro de armazenamento hidrelétrico bombeado em circuito fechado do estado e fornecerá até 1.000 MW de capacidade de geração flexível e de longa duração. Será capaz de oito horas de produção total, o que significa 8 GWh de armazenamento total. O investimento total no projeto, conforme projetado atualmente, será de US\$ 2 bilhões. O desenvolvimento do projeto, incluindo projeto, estudos, aprovações regulatórias e aquisição de terrenos está programado para finalizar em 2025, com início de construção em 2026 para uma data de entrega do projeto em 2030.

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

Rocky Mountain Power analisa instalar UHR perto de Glenrock

The Sheridan Press - 10.02.2022

A Rocky Mountain Power, a maior concessionária do Wyoming, solicitou em outubro licenças preliminares da Federal Energy Regulatory Commission, com a intenção de adquirir a aprovação da agência para acelerar o processo de licenciamento, que não autoriza a construção, mas autoriza o estudo da viabilidade de dois projetos de armazenamento bombeado perto de Glenrock. De acordo com seus registros, as duas instalações de Glenrock teriam uma capacidade combinada de armazenamento de oito horas de aproximadamente 1.000 megawatts. Em cada um dos dois sistemas de circuito fechado que a concessionária espera estudar, a água seria bombeada de um reservatório inferior para um reservatório superior usando eletricidade excedente. Seria então

permitido voltar a funcionar, girando turbinas para gerar eletricidade, conforme necessário. A água para ambos seria proveniente do rio North Platte.

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

Opção negligenciada para armazenamento de energia de longo prazo para renováveis

GreenBiz - 10.02.2022

Para reduzir as emissões de gases de efeito estufa dos EUA pela metade em uma década, os EUA precisarão de muito armazenamento de energia barato, de forma que o armazenamento de energia hidrelétrica bombeada surge como uma das principais alternativas. Foi criado um atlas mundial de locais potenciais para hidrelétricas bombeadas em circuito fechado e foram encontrados 35.000 locais emparelhados nos EUA com bom potencial. Embora estimamos que apenas algumas centenas de locais são necessários para suportar uma eletricidade 100% renovável nos EUA. Em 2021, os EUA tinham 43 usinas hidrelétricas de bombeamento em operação com capacidade total de geração de cerca de 22 gigawatts e capacidade de armazenamento de energia de 553 gigawatts-hora. A água pode circular entre reservatórios superiores e inferiores por 100 anos ou mais. Ao todo, a quantidade de água necessária para sustentar um sistema de eletricidade 100% renovável é de cerca de 3 litros por pessoa por dia.

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

2. Europa

Desenvolvedor ILI Group propõe projeto hidrelétrico bombeado

Energy Storage - 10.02.2022

O ILI Group, desenvolvedor de energia limpa, iniciou a fase de planejamento inicial para um novo projeto de armazenamento de energia hidrelétrica reversível (PHES) na Escócia. O projeto criará um novo 'lago de cabeça' nas colinas acima de Loch Awe, capaz de reter 58 milhões de metros cúbicos de água quando cheio. A ser realizado em Loch Awe,

Dalmally em Argyll e Bute, será capaz de fornecer 1,5 GW de energia por até 30 horas. Sendo o terceiro e maior dos projetos hidrelétricos reversíveis do ILLI Group.

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

SSE Renewables investindo no armazenamento hidrelétrico bombeado em grande escala

International Water Power - 22.02.2022

O novo relatório da Aurora Energy Research sugere que o Reino Unido precisa investir até 24 GW de armazenamento de eletricidade de longa duração (LDES) – incluindo hidrelétricas reversíveis – para que seja descarbonizado de forma econômica e segura até 2035. Dentro desse contexto, a SSE Renewables está investindo ativamente no desenvolvimento de seu projeto de armazenamento bombeado Coire Glas de 1,5 GW nas Highlands da Escócia. Coire Glas seria o primeiro esquema de armazenamento hidrelétrico bombeado em grande escala a ser construído na Grã-Bretanha por mais de 30 anos e teria a capacidade autônoma para mais do que dobrar a capacidade de armazenamento de eletricidade do Reino Unido e aumentar significativamente a flexibilidade do sistema. O investimento da SSE Renewables no projeto pode ser desbloqueado se o governo do Reino Unido estabelecer uma política e uma estrutura de mercado que valorize adequadamente as tecnologias LDES.

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

UHR da Iberdrola entrará em operação em meados de 2022

Energy Storage - 03.02.2022

Acaba de ser ligada a primeira de quatro turbinas de 220 MW na central hidroelétrica de Gouvães, que a Iberdrola prevê fornecer 880 MW de armazenamento hidroelétrico bombeado do Tâmega, no norte de Portugal, a duas centrais hidroelétricas a fio d'água que elevam a potência hidrelétrica total do complexo para 1.158 MW. A empresa planeja que a central esteja totalmente em operação em meados de 2022. O complexo de armazenamento de energia do Tâmega está sendo construído no rio Tâmega com um

investimento de US\$1,69 bilhão da Iberdrola, com a ajuda de um empréstimo de aproximadamente US\$712,72 milhões do Banco Europeu de Investimento (BEI). A central de Gouvães aumentará em 30% a energia hidroelétrica bombeada de Portugal em relação à atual e é classificada como um dos maiores projetos hidrelétricos reversíveis dos últimos anos.

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

UHR na Galícia aguarda aprovação para início da construção

Energy Storage - 21.02.2022

O grupo espanhol de energias renováveis Atalaya Generacion espera construir uma usina PHES de 936 MW/10,12 GWh de energia na Galícia. O grupo se reuniu com cinco prefeitos municipais para passar informações detalhadas sobre o projeto, que será no trecho da costa a Marina, em Lugo, e os impactos econômicos e sociais que espera alcançar. A Atalaya apresentou um documento inicial intitulado 'Pré-projeto da Usina Hidrelétrica Reversível de Xistral' em dezembro de 2021, no qual expõe seus planos. É um dos três projetos de UHR que as autoridades regionais estão considerando, com as duas propostas de projetos menores trazidas pela Capital Energy e Magtel. Atalaya afirma que, se aprovada, a construção poderá começar ainda este ano para uma data de entrega do projeto de 2026.

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

UHR de Gran Canaria de 3,5 GWh inicia construção.

Energy Storage - 21.02.2022

A operadora de rede elétrica espanhola Red Eléctrica de España anunciou o início da construção da usina hidrelétrica reversível (UHR) de 200MW/3.500MWh em Gran Canaria, em uma das províncias autônomas espanholas das Ilhas Canárias. Ela usará dois reservatórios existentes formados pelas barragens de Chira e Soria e seus 200 MW de potência equivalem a 36 % do pico de demanda da ilha. O investimento na construção da usina já ultrapassa US\$ 453,75 milhões e o governo diz que economizará US\$ 133,89 milhões por ano para a rede elétrica, promovendo a independência energética e

reduzindo as importações de combustíveis fósseis. Isso ajudará a aumentar a proporção média anual da produção de energia renovável da ilha para 51%, de pouco menos de 20% em 2021. Foi divulgado que a construção levará pouco menos de seis anos para ser concluída, e ficará pelo menos parcialmente em operação em 2026.

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

Fundo de sustentabilidade para hidrelétricas está disponível para mais de 40 países.

IHA - 10.02.2022

No setor hidrelétrico, um fundo de sustentabilidade apoiado pelo governo suíço - e apoiado pela International Hydropower Association (IHA) e pelo Hydropower Sustainability Council - está ajudando as empresas a avaliar seu desempenho ambiental, social e de governança (ESG). O fundo avalia os projetos hidrelétricos de todos os tamanhos e em qualquer estágio de desenvolvimento que solicitem financiamento para realizar uma avaliação independente usando uma ferramenta ESG internacionalmente reconhecida e específica do setor. A Hydropower Sustainability ESG Gap Analysis Tool (HESG) avalia o desempenho em doze tópicos, esta avaliação é usada para obter a certificação sob o Hydropower Sustainability Standard. A partir de fevereiro de 2022, o fundo foi aberto a candidaturas de projetos em mais de 40 países em todo o mundo.

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

3. Índia

Parceria de fornecimento de 6 GWh de armazenamento hidrelétrico bombeado

PV Magazine - 15.02.2022

O Greenko Group concordou em fornecer à Ayana Renewable Power, por meio de uma parceria, 6 GWh de capacidade de armazenamento hidrelétrico bombeado de seu projeto no estado indiano de Andhra Pradesh. Incluindo 1,5 GWh de capacidade de

armazenamento na primeira fase de seu projeto de armazenamento bombeado em circuito fechado off-stream. “Esta parceria entre Ayana e Greenko está alinhada com a missão do Ministério da Energia e do Ministério de Energia Nova e Renovável de criar um mercado de armazenamento autônomo na Índia”, disse Mahesh Kolli, fundador, presidente e diretor administrativo conjunto da Greenko.

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

4. China

State Grid da China revela planos para quadruplicar seu armazenamento hidrelétrico bombeado até 2030.

PV Magazine - 25.02.2022

A State Grid Corporation of China (SGCC), que opera cerca de 80% das redes elétricas do país em 26 províncias, revelou planos para expandir sua capacidade de armazenamento hidrelétrico bombeado e, assim, ajudar o país a atingir suas metas de descarbonização. A concessionária planeja aumentar sua capacidade de armazenamento bombeado dos atuais 26,3 GW para 100 GW até 2030, apoiando assim a mudança do país para fontes de energia renováveis. Em janeiro de 2022 a SGCC anunciou que havia encomendado a maior usina hidrelétrica bombeada, localizada na província de Hebei, a Central Elétrica de Armazenamento Bombeado Fengning de 3,6 GW consiste em 12 grupos geradores de bombas reversíveis com capacidade de 300 MW cada e tem uma capacidade de geração de energia a partir do armazenamento de 6,612 bilhões de kWh. Para colocar os planos da SGCC em perspectiva, a China tem como meta atingir 120 GW de instalações hidrelétricas reversíveis em operação até 2030, de acordo com a NEA.

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

Produções Científicas

Artigo “Low-head pumped hydro storage: A review of applicable technologies for design, grid integration, control and modelling”

Autores: J.P.Hoffstaedt et al

Science Direct – 02.02.2022

Para contrabalançar uma potencial redução na estabilidade da rede causada por uma parcela crescente de fontes de energia renováveis intermitentes em nossas redes elétricas, a implantação em larga escala de armazenamento de energia se tornará indispensável. O armazenamento hidrelétrico bombeado é amplamente considerado como a opção mais econômica para isso. No entanto, sua aplicação é tradicionalmente limitada a certas características topográficas. A expansão de seu alcance operacional para cenários de baixa queda pode liberar o potencial de implantação generalizada em regiões onde até agora ainda não foi viável. Esta revisão visa fornecer uma visão multidisciplinar sobre as tecnologias que são aplicáveis para armazenamento hidrelétrico bombeado de baixa queda (2-30 m), em termos de projeto, integração de rede, controle e modelagem. Uma visão geral e o desenvolvimento histórico do armazenamento hidrelétrico bombeado são apresentados e as tendências para mais inovação e uma mudança para aplicação em cenários de baixa queda são identificadas. São discutidos os principais impulsionadores para a implantação futura e os desafios tecnológicos e econômicos para fazê-lo. Com base nesses desafios, as tecnologias no campo de armazenamento hidrelétrico bombeado são revisadas e analisadas especificamente quanto à sua adequação para aplicações de baixa queda. Isso é feito para projeto e configuração de bombas e turbinas, máquinas elétricas e controle, bem como modelagem. Outros aspectos relacionados à integração da rede são discutidos. Entre as máquinas convencionais, verifica-se que, para aplicações de alto fluxo e baixa altura manométrica, as turbinas-bomba de fluxo axial com acionamentos de velocidade variável são as mais adequadas. Máquinas como parafusos de Arquimedes, turbinas-bomba reversíveis de deslocamento positivo rotativas e contra-rotativas têm potencial para surgir como soluções inovadoras. Geradores de motores síncronos de ímã

permanente de fluxo axial acoplado são as máquinas elétricas mais promissoras. Para garantir a estabilidade da rede, é necessário o controle de formação da rede juntamente com o armazenamento de energia em massa com capacidade de fornecer inércia sintética junto a outros serviços auxiliares.

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

Artigo “Coupled Heat Power Operation of Smart Buildings via Modular Pumped Hydro Storage”

Autores: Y. Chen et al

The American Society of Mechanical Engineers – 12.02.2022

Nos Estados Unidos, o setor de construção é responsável por cerca de 40% do consumo total de energia e contribui com cerca de 40% das emissões de carbono desde 2012. Nos últimos anos, vários modelos de otimização e estratégias de controle foram estudados para melhorar a eficiência energética dos edifícios e reduzir as despesas operacionais sob as restrições de satisfazer os requisitos de conforto dos ocupantes. No entanto, a maioria desses estudos considera que a demanda de eletricidade do edifício e a carga térmica são satisfeitas pelo fluxo unidirecional de eletricidade da rede elétrica ou geração de energia renovável no local para eletrodomésticos elétricos e térmicos. As oportunidades de aproveitar o calor de baixo grau para eletricidade foram amplamente negligenciadas devido à impraticabilidade em pequena escala. Em 2016, uma tecnologia modular de armazenamento hidrelétrico bombeado foi inventada no Oak Ridge National Laboratory, denominada “Ground Level Integrated Diverse Energy Storage” (GLIDES). Na GLIDES, empregando maquinário hidráulico de alta eficiência em vez de compressor/turbina de gás, o líquido é bombeado para comprimir o gás dentro do vaso de alta pressão, criando cabeça no nível do solo. Este design exclusivo elimina a limitação geográfica associada às tecnologias de armazenamento de energia de última geração existentes. É fácil de ser dimensionado para aplicativos de nível de construção, nível de comunidade e nível de grade. Ao usar esta nova tecnologia de armazenamento hidropneumático, as oportunidades para aproveitar o calor de baixo grau na construção podem ser

econômicas. Nesta pesquisa, o potencial de utilização de energia térmica de baixo grau para aumentar a geração de eletricidade de GLIDES é investigado. Como o GLIDES depende da expansão do gás no processo de descarga e a temperatura do gás cai durante esse processo não isotérmico, a energia térmica disponível, por exemplo, do armazenamento térmico, resfriamento combinado, sistema de calor e energia (CCHP), pode ser utilizada pelo GLIDES para combater o efeito do resfriamento do processo de expansão e elevar a temperatura e pressão do gás e aumentar a eficiência de ida e volta. Vários grupos de experimentos de comparação foram conduzidos, e os resultados experimentais mostram que uma economia de custo máxima de 12,9% pode ser alcançada com fonte de calor ilimitada para GLIDES, e uma melhoria de custo moderada de 3,8% pode ser esperada quando operado coordenadamente com CCHP e armazenamento de energia térmica em um edifício inteligente.

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