

Informativo Mensal

Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Novembro 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. África	6
4. China.....	7
Produções Científicas.....	7

Destaque do Mês

Mercado de usinas reversíveis valerá \$ 510 bi até 2027

Global News Wire - 30.11.2021

O valor do mercado de usinas hidrelétricas reversíveis registrou uma previsão de chegar a US \$ 510 bilhões até 2027, de acordo com o estudo mais recente da Global Market Insights Inc. O aumento da demanda de eletricidade juntamente com o aumento do armazenamento de energia sustentável impulsionará o cenário da indústria. Flexibilidade na produção de energia, custo operacional mínimo e alta capacidade de armazenamento impulsionarão os negócios. A mudança de paradigma em direção à redução das emissões de carbono, juntamente com a crescente demanda por energia, aumentará o crescimento dos negócios. Além disso, as regulamentações governamentais para expandir a infraestrutura da rede, juntamente com os investimentos em curso para o desenvolvimento de soluções de energia sustentável, irão acelerar o crescimento da indústria.

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

Notícias Internacionais

1. Austrália

NSW inundada por propostas usinas reversíveis

Renew Economy - 02.11.2021

O governo de New South Wales revelou que recebeu 11 GW de propostas de projetos de usinas reversíveis em resposta à solicitação de opções de armazenamento para ajudar em sua “revolução de energia renovável”. O tesoureiro estadual e ministro de energia Matt Kean disse que 28 locais diferentes foram indicados com pontencial para os projetos, em resposta à oferta do governo de um modesto subsídio de US \$ 50 milhões em seu Programa de Subsídios Recuperáveis para Hidrelétricas Bombeadas. Os 11 GW de propostas de projetos são mais de cinco vezes os 2 GW estimados de que o governo precisa para apoiar mais de 10 GW de projetos eólicos e solares que estão sendo demandados até 2030 em suas zonas de energia renovável planejadas

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

2. Estados Unidos

Planos para armazenamento de energia em Semoe continuam

Wyoming News - 24.11.2021

A rPlus Hydro continua a trabalhar nos planos para um projeto de usina reversível, com capacidade de 900 megawatts no reservatório de Seminoe que, uma vez concluído, fornecerá 10 horas de capacidade de armazenamento. O projeto também busca o uso eficiente das linhas de transmissão em construção para fornecer energia eólica ao mercado. Os estudos ambientais, biológicos e culturais do Projeto de Armazenamento Bombeado Seminoe estão em andamento, juntamente com a engenharia e o desenho do projeto. Um projeto de pedido de licença será apresentado à Federal Energy Regulatory Commission (FERC) no primeiro trimestre de 2022.

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

Novo projeto de usina hidroelétrica reversível no Havaí

PV Magazine - 09.11.12

A Black & Veatch recebeu um contrato da AES Clean Energy para atuar como proprietário da usina reversível e da parte hidrelétrica do Projeto de Energia West Kaua'i, que atenderá a mais de 70.000 residentes na ilha havaiana. O West Kaua'i Energy Project (WKEP) é um projeto integrado de energia renovável e irrigação que inclui produção de energia com uma usina reversível, energia hidrelétrica convencional, geração solar fotovoltaica e armazenamento de energia por bateria. O WKEP faz parte dos planos de descarbonização do estado, pois se destina a mover Kaua'i para mais de 80% de geração renovável e atender a até 25% das necessidades de energia da ilha.

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

Mercado de usinas reversíveis valerá \$ 510 bi até 2027

Global News Wire - 30.11.2021 Copiar as alterações da página inicial

O valor do mercado de armazenamento de hidrelétricas registrou uma previsão de chegar a US \$ 510 bilhões até 2027, de acordo com o estudo mais recente da Global Market Insights Inc. O aumento da demanda de eletricidade juntamente com o aumento do armazenamento de energia sustentável impulsionará o espectro da indústria. Flexibilidade na produção de energia, custo operacional mínimo e alta capacidade de armazenamento impulsionarão a adoção do produto. A mudança de paradigma em direção à redução das emissões de carbono, juntamente com a crescente demanda por energia, aumentará o crescimento dos negócios. Além disso, as regulamentações governamentais para expandir a infraestrutura da rede, juntamente com os investimentos em curso para o desenvolvimento de soluções de energia sustentável, irão acelerar o crescimento da indústria.

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

Novo projeto de eletricidade em Washington dá uma guinada na energia hidrelétrica

Energy News - 10.11.2021

A Rye Development of Boston espera construir o primeiro projeto de usina reversível de Washington por US \$ 2 bilhões no sul do condado de Klickitat, perto da barragem de John Day, e mantê-lo em operação entre 2028 e 2030. O projeto incluiria dois reservatórios de água revestidos

de 600 acres com 60 pés de profundidade e separados por 2.100 pés de altitude. Um reservatório estaria na margem do rio e o outro no topo de um penhasco. Um tubo subterrâneo conectaria os dois reservatórios com uma estação subterrânea de geração de eletricidade ao longo do canal. A água fluiria do reservatório superior para o inferior para alimentar a estação de gerador de quatro turbinas e, em seguida, seria bombeada de volta para o reservatório superior em um sistema de circuito fechado. A nação indígena Yakama considera o local sagrado e a tribo quer protegê-lo.

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

3. África

Anglo usará água de mina subterrânea para gerar eletricidade

Mining Weekly - 02.11.2021

A mineradora Anglo American está planejando usar água em suas minas subterrâneas para gerar eletricidade. A água será bombeada quando as instalações tiverem excesso de energia e poderá voltar a funcionar quando a eletricidade for necessária. Prevê-se que o sistema de armazenamento complementa a energia eólica e solar da África Austral para fornecer energia à Anglo - em todos os seus locais. O projeto terá capacidade de 2,7 GW a 4,4 GW e sua data de conclusão está prevista para 2030.

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

Modelo GIS baseado em sensoriamento remoto para identificar locais adequados para usinas reversíveis

PV Magazine - 04.11.2021

Um grupo de cientistas da Universidade Al-Azhar e do Alto Instituto de Engenharia e Tecnologia de Gizé, no Egito, desenvolveu um modelo de sistema de informações geográficas (SIG) baseado em sensoriamento remoto para identificar locais adequados para usinas hidrelétricas reversíveis. A técnica proposta considera o topo de um projeto de usina hidrelétrica reversível e a diferença de elevação, a distância do comprimento da comporta da planta, as declividades do local e da superfície do solo, a distância para a rede nacional e redes rodoviárias, e a adequação do solo. Também leva em consideração as restrições, como o uso da terra.

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

4. China

Estudo sobre como converter minas de carvão em usinas reversíveis

PV Magazine - 16.11.2021

Pesquisadores da Universidade de Chongqing, na China, juntamente com a empresa de investimentos chinesa Shaanxi Investment Group Co., Ltd propuseram o uso de minas de carvão abandonadas como reservatórios de água, superior e subterrânea, para instalações de usinas reversíveis (PHS) em combinação com instalações solares e eólicas de grande escala. Atualmente, de acordo com sua análise, existem 3.868 minas de carvão fechadas na China que poderiam eventualmente ser consideradas para este conceito de reaproveitamento. Para avaliar se esses locais são adequados para projetos de usinas reversíveis, três aspectos principais devem ser considerados: volume armazenável; volume utilizável; e troca de fluidos.

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

Produções Científicas

Artigo “Planning and Design of Seawater Pumped Hydro Storage Systems (S-PSS) Under Future Climate Change Scenarios Using Machine Learning Techniques in California”

Autor: Orhan Arslan

The Alabama University - Institucional Repository – 23.11.2021

A mudança climática é uma das questões globais mais críticas hoje devido a seus impactos generalizados sobre os recursos hídricos, energia e agricultura. Para reduzir a emissão de gases de efeito estufa (um dos principais contribuintes para a mudança climática), a Califórnia planeja gerar 100% de sua demanda de energia a partir de fontes renováveis de energia até 2045. Duas das principais fontes de energia renovável são a solar e a eólica; no entanto, devido às diferenças no horário de pico de geração de energia (durante as horas da tarde) e na demanda de energia (durante a noite), um sistema de balanceamento de carga é crucial. Além disso, os impactos futuros das mudanças climáticas sobre a demanda e a fonte de energia são desconhecidos. Portanto, este estudo tem como objetivo planejar e projetar um Seawater Hydro Storage (S-PSS) para equilibrar os

cortes e o balanceamento de carga. Os objetivos gerais são (i) comparar cinco diferentes Modelos Climáticos Globais (GCMs) do Coupled Model Intercomparison Project-6 (CMIP6) e usar o melhor GCM para prever a precipitação futura e temperatura média, (ii) projetar a demanda mensal de eletricidade e energia renovável fornecimento até 2035 e (iii) desenvolvimento de um ArcToolbox para identificar possíveis locais S-PSS. O excesso de oferta de eletricidade até o ano de 2035 foi estimado usando precipitação corrigida de viés e temperatura média sob o cenário de mudança climática SSP (via socioeconômica compartilhada) 245, usando vários algoritmos de aprendizado de máquina e técnicas de séries temporais. Para armazenar esse excesso de oferta de eletricidade, um ArcToolbox foi criado para localizar novas instalações S-PSS. As principais conclusões deste estudo são (a) BCC-CSM2-MR e CanESM5.0.3 CMIP6 Os GCMs foram os mais adequados para a projeção de precipitação e temperatura média, respectivamente, (b) Os métodos de floresta aleatória e média móvel integrada autorregressiva (ARIMA) superaram outros métodos em termos de previsão de demanda e oferta, respectivamente, e excesso de oferta prevista de 16.231 MWh, e (c) usando o ArcToolbox criado, um local para S-PSS foi localizado com uma capacidade de armazenamento calculada de 521 MWh. A análise quantitativa detalhada deste estudo pode ser útil tanto para as autoridades da Califórnia quanto para os operadores de rede que produzem eletricidade para resolver o problema de balanceamento de carga decorrente da disseminação do fornecimento de eletricidade renovável.

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

Artigo “Developing a legal framework for energy storage technologies in the U.S: The case of pumped underground storage hydro”

Autor: Shardul Tiwari

The Electric Journal - Volume 34 – 12.11.2021

A Lei de Energia de 2020 autoriza US \$ 1 bilhão em cinco anos de 2021 a 2025 para apoiar o desenvolvimento do armazenamento de energia nos Estados Unidos. Além disso, as Ordens 841 e 2222 da Federal Energy Regulatory Commission (FERC) abriram os mercados de atacado de energia para recursos de energia distribuída, incluindo armazenamento de energia. O estatuto e os pedidos abrem caminho para que novas tecnologias de armazenamento de energia participem dos mercados de eletricidade como instalações qualificadas, expandindo assim as oportunidades de desenvolvimento de armazenamento de energia. No entanto, a política existente, o regime jurídico

e regulatório, incluindo esses recém-chegados muito bem-vindos, falha em reconhecer e apoiar todo o espectro de benefícios que algumas formas de armazenamento de energia criam. Neste artigo, enfocamos o armazenamento hidrelétrico bombeado (PUSH), uma variante do armazenamento hidrelétrico bombeado (PHS), que atualmente fornece mais de 90% da capacidade mundial de armazenamento de energia. PUSH opera com o mesmo princípio do PHS; no entanto, é uma variante inteiramente subterrânea do PHS. Além de se tornarem competitivas no mercado atacadista de eletricidade, as instalações PUSH podem ser desenvolvidas como infraestrutura comunitária na paisagem pós-industrial, particularmente em minas subterrâneas abandonadas. Considerando a legislação federal de energia e o desenvolvimento de políticas, este artigo identifica como as comunidades com minas abandonadas, tecnicamente viáveis para instalações PUSH e operando como concessionárias ou cooperativas de propriedade municipal, podem participar e tirar proveito da legislação federal. Analisamos ainda mais as implicações através das lentes dos aspectos técnicos, econômicos e sociais da justiça energética. Consideramos a justiça energética como uma estrutura conceitual que busca explicar a ocorrência de injustiças nas decisões e resultados do sistema de energia e como os formuladores de políticas podem responder a essas injustiças. Nós o usamos como uma ferramenta conceitual para compreender a formulação de políticas e detalhar a dimensão ética e de justiça que falta ao sistema de energia. Argumentamos que, como uma tecnologia tecnicamente madura, as instalações PUSH podem atuar como um meio potencial para acelerar a transição energética nos Estados Unidos. A lei federal e estadual, juntamente com as estruturas do mercado de serviços públicos, são vitais para moldar as oportunidades e barreiras potenciais para instalações de armazenamento de energia como o PUSH. Mostramos que, embora apoie o desenvolvimento do PUSH, existem lacunas na atual estrutura do mercado, especificamente no quadro regulatório, quando visto pela ótica da justiça e da valorização apenas dos serviços energéticos. Essas lacunas limitam a realização do potencial da tecnologia de armazenamento de energia em escala de serviço público, para contribuir totalmente para um sistema de energia descarbonizado que é mais resiliente e mais justo do que o sistema existente.

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