

Informativo Mensal

Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Outubro de 2020

por Vinicius Botelho

Ana Carolina Chaves



Sumário

Destaques do Mês	3
Notícias Internacionais.....	4
1. Austrália.....	4
2. Canadá	5
3. Estados Unidos	6
4. Europa.....	9
5. Índia	10
6. Nova Zelândia.....	10
Produções Científicas	11

Destques do Mês

As Usinas Hidrelétricas Reversíveis (UHR) estão ganhando destaque ao redor do mundo devido às suas características de confiabilidade e versatilidade de operação, diante de uma crescente inserção de fontes intermitentes de energia e da busca pelo cumprimento das metas climáticas estabelecidas. Neste contexto, as notícias da Austrália e da Europa chamam atenção, haja vista o empenho dos governos para a inserção de UHRs nos sistemas energéticos.

Na Austrália, vale destacar o entusiasmo do governo, que aguarda mais detalhes do projeto de UHR em estudo, visto que este possui um dos melhores potenciais para instalação de UHR de ciclo fechado no mundo, com uma capacidade estimada de 600 MW de potência e armazenamento de 6 horas, ou seja, podendo fornecer 7200 MWh ao sistema.

Já no que diz respeito à Europa, salienta-se a importância de hidrelétricas bombeadas para que os sistemas possam suprir a demanda com segurança e continuidade, haja vista que, com as metas climáticas estabelecidas, prevê-se o crescimento do potencial instalado de fontes intermitentes, notadamente eólica e solar.

Notícias Internacionais

1. Austrália

O projeto da Usina Hidrelétrica Reversível Oven Mountain está em estudo de viabilidade e é aguardado com entusiasmo pelo governo australiano.

The Northern Daily Leader – 11.10.2020

ABC News – 11.10.2020

Energy Storage News – 14.10.2020

Diante de um contexto de maior inserção de energias renováveis intermitentes na Austrália e com a previsão do desligamento de quatro usinas termelétricas movidas a carvão, para os próximos 15 anos, o governo australiano acredita que este projeto de UHR seja crucial para apoiar a inserção de mais fontes renováveis e ainda garantir a segurança de suprimento de energia.

É importante ressaltar, que o projeto em estudo possui um dos melhores potenciais para instalação de UHR de ciclo fechado no mundo, haja vista as características do relevo, que propiciam uma excelente altura de queda combinada com uma pequena distância entre os dois reservatórios.

Para esta localidade, estima-se uma capacidade de 600 MW de potência e armazenamento de 6 horas, ou seja, o projeto pode vir a fornecer até 7200 MWh ao sistema. Devido à dimensão do projeto, o governo salienta ainda a importância que terá para auxiliar na recuperação econômica pós-COVID, visto que terá capacidade de gerar de 600 a 1000 empregos durante a construção e cerca de 30 empregos quando em operação.

Para ver as matérias completas, clique em [1, 2 e 3](#).

Para saber mais sobre o projeto, clique [UHR Oven Mountain](#)

2. Canadá

As Usinas Hidrelétricas Reversíveis são vistas como a forma mais barata para armazenar energia em uma hipotética transição energética da província de Saskatchewan.

Clean Technica – 7.10.2020

A província canadense de Saskatchewan é uma das únicas a apresentar um crescimento contínuo nas emissões de gases de efeito estufa e, até o momento, não demonstra nenhuma sinalização de transição energética, nem de apoio regulatório à inserção de fontes renováveis de energia e outras tecnologia não poluentes. O que foi desenvolvido, além de uma análise da possibilidade de realização de captura de carbono, são cenários hipotéticos, propostos por defensores de uma transição energética limpa.

Neste sentido, analisando as potencialidades locais, verifica-se que, tecnicamente, a região apresenta diversas possibilidades, notadamente eólica, solar e armazenamento bombeado de ciclo fechado. Apesar de não apresentar grandes potenciais para UHR, a capacidade existente seria suficiente para apoiar a inserção de fontes de energia intermitentes e garantir a segurança de suprimento energético.

Por ser um cenário fictício, não há como se estimar precisamente questões econômicas e políticas. Entretanto, nota-se que, devido à maturidade tecnológica, as UHRs apresentam o melhor custo para armazenamento em grande escala.

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

Escócia

Após passar por reavaliação, em 2018, o projeto da Usina Hidrelétrica Reversível Coire Glas, que passou de 600 MW para 1500 MW de potência, recebe sinalização positiva do governo escocês.

Energy Voice – 17.10.2020

Renews.biz – 16.10.2020

Após mais de 30 anos sem construir hidrelétricas bombeadas no Reino Unido, o governo escocês aprovou um projeto de uma UHR em Grent Glen. Proposto pela empresa *SSE Renewables*, a primeira versão do projeto proposto, em 2013, tinha capacidade prevista de 600 MW, entretanto, após reavaliação feita pela empresa em 2018, propôs-se um aumento para 1500 MW com capacidade de armazenamento de 24 horas.

Com a sinalização positiva do governo escocês, o Reino Unido acredita estar no caminho para uma transição energética limpa, cujo objetivo é a emissão líquida zero emissões de gases de efeito estufa até 2050.

Para ver as matérias completas, clique em [1](#) e [2](#).

3. Estados Unidos

TC Energy defende projeto de Usina Hidrelétrica Reversível.

Colling Wood Today – 19.10.2020

Colling Wood Today – 27.10.2020

Após a publicação do jornal *Colling Wood Today* considerar desnecessária a implantação de uma UHR, tendo em vista as possibilidades de resposta da demanda, John Mikkelsen, Diretor de Desenvolvimento de Negócios de Energia da *TC Energy*, defende o projeto de UHR proposta, esclarecendo todas as questões levantadas pela revista. De maneira clara e objetiva, o diretor abordou um cenário com a situação atual de exportação de energia e um cenário com a eventual presença da hidrelétrica bombeada, incluindo as questões de eficiência e impactos visuais das linhas transmissão de energia, a redução de emissões de GEE para o horizonte de vida útil da

usina e, por fim, a necessidade de diversos tipos de armazenamento de energia, haja vista a complementariedade de serviços que poderiam oferecer ao sistema elétrico.

Para ver as matérias completas, clique em [1](#) e [2](#).

Para saber mais sobre a UHR proposta pela TC Energy, acesse: [UHR TC Energy](#)

Em pedido liderado pela *Silicon Valley Clean Energy*, grupo de empresas solicitam oferta de 500 MW de armazenamento de longa duração.

Green Tech Media – 16.10.2020

Após declarar necessidade de 1GW de armazenamento de energia de longa duração até 2026, a Califórnia ainda carece de clientes para pagar por tais serviços. Além disso, devido ao prazo para esta demanda ser relativamente curto, projetos de usinas reversíveis precisam ser iniciados o quanto antes. Apesar do recente investimento em armazenadores de íon lítio, destaca-se que para fazer com que a geração intermitente de fontes solares e eólicas se torne um recurso ininterrupto, necessita-se de *back-ups* com mais de quatro horas.

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

Ambientalistas decidem trabalhar em conjunto com projetistas de hidrelétricas.

New York Times – 13.10.2020

NW News Network – 14.10.2020

OPB – 15.10.2020

Após muitas conversas, ambientalistas e projetistas de hidrelétricas chegam ao acordo de cooperação para empreendimentos de “rios saudáveis”. Os grupos, que geralmente estão em extremos opostos do espectro quando se trata de barragens e hidrelétricas, dizem que as mudanças climáticas criaram a necessidade de ouvir uns aos outros, mesmo quando se trata de questões difíceis. Entretanto, apesar da sinalização positiva, alguns ambientalistas afirmam que manterão postura firme nas decisões e que esse acordo de cooperação servirá para buscar a melhor solução para ambos. De forma mais flexível, Bob Irvin, presidente da American Rivers, que destacou os danos que as represas causam aos cursos de água do país, disse que a crescente

preocupação com o aquecimento global fez com que alguns ambientalistas reavaliassem sua oposição de longa data à energia hidrelétrica.

Para ver as matérias completas, clique em [1, 2 e 3](#).

Para o CEO da *Daybreak*, Jim Day, as Usinas Hidrelétricas Reversíveis terão papel decisivo no atingimento das metas de redução de emissões de carbono.

Utility Dive – 13.10.2020

O CEO da *Daybreak Power*, Jim Day, acredita que o armazenamento de energia de grande porte será a “artilharia pesada” do futuro, haja vista a necessidade de garantir a confiabilidade dos sistemas elétricos, sem emissão de gases de efeito estufa, diante da elevada inserção de fontes intermitentes de energia. Atualmente, a *Daybreak Power* está com pedido de licenciamento feito para dois locais selecionados no estado do Arizona, a citar, um próximo a represa Hoover e o outro próximo ao *Gran Canyon* e a Nação Navajo. Neste sentido, apesar dos desafios socioambientais, a necessidade de armazenamento de energia faz com que nenhuma hipótese seja descartada.

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

Apesar de reduzir a potência prevista de 1000 MW para 300 MW, o Plano Anual de Recursos Integrados da empresa *Dominion Energy* apresentou um aumento no investimento necessário para construção de uma UHR em Virginia.

Virginia Mercury – 7.10.2020

Inicialmente, o projeto proposto pela empresa *Dominion Energy* foi contestado quanto à necessidade de um empreendimento hidrelétrico deste porte. Agora, apesar de verificar-se a necessidade e a importância desse tipo de armazenamento, o aumento do investimento necessário para construção do projeto levanta questionamentos sobre a viabilidade econômica deste projeto.

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

4. Europa

Usinas Hidrelétricas Reversíveis são chave para cumprimento da metas climáticas estabelecidas.

REVE – 20.10.2020

Com o desafio de atingir a neutralidade de emissões de carbono até 2050, a União Europeia está diante de uma grande inserção de fontes intermitentes em seus sistemas elétricos. Neste contexto, acredita-se que a alternativa mais econômica e segura para garantir o suprimento de energia, são as UHRs, capazes de oferecer armazenamento de energia e serviços ancilares à rede elétrica.

Vale ressaltar que, países como a Noruega, que possuem grande potencial de usinas hidrelétricas e ainda há diversos locais montanhosos a serem explorados, estão em uma posição de destaque, podendo, por meio de interconexões, garantir a segurança e flexibilidade de suprimento dos países vizinhos.

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

International Water Power (IWP) analisa progresso de projetos das novas usinas reversíveis da União Europeia.

International Water Power – 06.10.2020

Os países membros da União Europeia (UE) estão unindo esforços para aumentar a capacidade de armazenamento de energia e assim garantir a confiabilidade do sistema elétrico diante da elevada inserção de fontes intermitentes de energia. Soma-se a este contexto, a busca por zero emissões de carbono. Nesta análise feita pela *IWP*, os projetos que estão em desenvolvimento foram avaliados por vários pontos de vista, desde aspectos técnicos a questões econômicas.

Vale ressaltar que, no relatório assinado pelos membros da União Europeia (UE), uma das tecnologias mais citadas são as UHRs, haja vista as múltiplas funções que pode exercer.

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

5. Índia

O governo de Andhra Pradesh planeja construir 7 Usinas Hidrelétricas Reversíveis, totalizando 6300 MW.

The Times of Índia – 20.10.2020

Saur Energy International – 21.10.2020

O governo do estado de Andhra Pradesh está planejando a criação de sete Usinas Hidrelétricas Reversíveis (UHR) como parte de sua decisão de promover novos projetos de energias renováveis intermitentes. De maneira geral, deseja-se que estas usinas sejam capazes de garantir flexibilidade e segurança ao sistema elétrico, haja vista a variabilidade das energias eólica e solar. Vale ressaltar, que um desses projetos de UHR, o projeto de armazenamento bombeado do Grupo Greenko, terá 1.680 MW de potência instalada.

Para ver as matérias completas, clique em [1](#) e [2](#).

6. Nova Zelândia

Mesmo com empenho do governo, o projeto da UHR de Lake Onslow e seus impactos ainda geram incertezas no mercado.

News Room – 15.10.2020

Renew Economy – 16.10.2020

Apesar de todas as vantagens que do projeto para a operação do sistema elétrico e o atingimento de uma matriz elétrica 100% renovável, as incertezas sobre os impactos econômicos nos preços de energia e, conseqüentemente, nos investimento em energias renováveis, emergem questionamentos sobre a viabilidade do projeto. Neste sentido, cita-se o caso da Alemanha, que com a elevada inserção de energia solar e eólica na matriz elétrica, gerou uma queda nos preços de energia, inviabilizando a operação de usinas hidrelétricas.

Para ver as matérias completas, clique [1](#) e [2](#).

Produções Científicas

Artigo “Viabilidade de energia hidrelétrica de armazenamento bombeado com a política de preços existente na Turquia”.

Science Direct – 10.10.2020

Ao longo dos últimos anos, as Usinas Hidrelétricas Reversíveis vêm sendo utilizadas mundialmente como um meio de armazenamento de energia. Durante muitos anos, a Turquia não necessitou da instalação UHR, uma vez que as usinas hidrelétricas com grandes reservatórios existentes forneciam a flexibilidade necessária para atender às variações diárias da demanda.

Entretanto, com o crescimento da participação de fontes de energia renovável, na última década, houve a necessidade de inserção de sistemas de armazenamento de energia, como as UHRs. Por outro lado, os altos custos de investimento e a política atual de preços de eletricidade levantam dúvidas sobre a lucratividade deste tipo de projeto.

Sendo assim, neste artigo, o projeto da UHR Gökçekaya foi selecionado como um estudo de caso para determinar a lucratividade da implementação de armazenamento bombeado na Turquia, considerando prováveis cenários de operação com base em preço horário, sem qualquer referência a questões ambientais, para destacar as consequências da política de preços nos esquemas de armazenamento. As avaliações foram feitas usando preços de eletricidade em tempo real e valores de consumo de geração, sob a perspectiva dos setores público e privado. Os resultados mostraram que os preços atuais no mercado de eletricidade turco não são lucrativos o suficiente para que potenciais projetos de UHR atraiam investimentos do setor privado.

Para solicitar acesso ao artigo, clique [aqui](#).

Artigo “Uma estratégia de gerenciamento de energia em tempo real para sistemas de armazenamento hidrelétrico bombeado em fazendas”.

Science Direct – 09.10.2020

O artigo propõe uma estratégia de gerenciamento de energia em tempo real para sistemas de armazenamento hidrelétrico em fazendas para gerenciar o excedente de energia renovável, sendo que o sistema proposto atende às demandas de eletricidade e água em uma fazenda. A novidade deste artigo é a combinação de um método de escalonamento e um controlador de tempo real

para levar em consideração as condições presentes e futuras da microrrede. A parte de programação determina os tempos de irrigação, a água armazenada necessária e a programação de armazenamento hidro bombeado. O controlador em tempo real recebe a programação e a condição atual da microrrede para ajustar a potência da bomba e a taxa de fluxo da turbina de forma eficiente. Dois métodos de lógica fuzzy e rede neural artificial são testados para investigar qual pode resolver o problema de erro de previsão de forma mais econômica.

O sistema projetado é simulado por 365 dias para investigar o efeito do gerenciamento em tempo real no desempenho da microrrede em dias ensolarados e nublados. O sistema de gerenciamento de energia proposto é aplicado em uma configuração experimental, testada com uma bomba real e turbina. Os resultados mostram que um sistema de gerenciamento em tempo real pode manter o nível de água armazenado igual ao método de programação; no entanto, a bomba e a turbina podem ser controladas de forma mais econômica. Por fim, é realizado um estudo econômico para determinar o período de recuperação do sistema.

Para solicitar acesso ao artigo, clique [aqui](#).

Artigo “Abordagem híbrida de tomada de decisão difusa para a seleção do local de uma usina de armazenamento bombeado combinada com energia eólica: um estudo de caso”.

Science Direct – 15.10.2020

A combinação de energia eólica com sistemas de armazenamento bombeado é confiável para reduzir a falta de confiabilidade da energia eólica, causada pela natureza variável do vento para contribuir para a redução do pico da rede. Localizar locais adequados para a construção de parques eólicos e sistemas de armazenamento bombeado para o pico de produção é uma solução delicada de problemas. Para resolver estes problemas, uma ampla gama de critérios técnicos, financeiros e ambientais deve ser levada em consideração.

Uma estrutura de decisão de duas etapas combinando GIS, *Analytic Network Process* (ANP) e fuzzy VIKOR são propostas neste artigo para resolver o problema de localização de locais adequados para a construção de uma planta de armazenamento com bombeamento movido à energia eólica. Na primeira etapa, um banco de dados GIS é desenvolvido para localizar alguns locais potenciais dentro da área de estudo. Na segunda etapa, foi utilizada uma abordagem

MCDM de processo de rede analítica fuzzy (ANP) e VIKOR fuzzy para classificar estes potenciais locais.

Para estabelecer um sistema de avaliação, quatro grupos principais de critérios são introduzidos (parque eólico, reservatório de água, bomba d'água e produção de energia) com mais subcritérios relacionados à adição. Diretrizes abrangentes são formuladas por meio de um procedimento hierárquico, de modo que uma estrutura de decisão baseada em dados e com vários aspectos possa ser apresentada com o objetivo de melhorar os benefícios das energias renováveis integradas.

Os resultados mostram que a barragem Gilane-Gharb é o local mais promissor dentro da área de estudo. Este local fornece uma área líquida de 13,2 km² para a construção de um parque eólico com uma capacidade energética aproximada de 31 MW. Além desta análise, este artigo fornece um referencial teórico para resolver qualquer problema multicritério de tomada de decisão, introduzindo os critérios apropriados.

Para solicitar acesso ao artigo, clique [aqui](#).