

Os impactos de eventos climáticos extremos no setor elétrico

Lourenço G. D. Faria

Na última sexta-feira, dia 11 de outubro, um temporal com ventos de até 87 km/h atingiu a cidade de São Paulo, causando uma pane no sistema elétrico da região que deixou 2,1 milhões de pessoas sem energia. Trechos inteiros da rede de transmissão foram danificados, o que demandará a reconstrução de quilômetros de rede, além da troca de postes, transformadores e outros equipamentos. Há menos de um ano, em novembro de 2023, um fenômeno similar deixou 4 milhões de residências sem energia em 23 municípios da mesma região.

O aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos como este, impulsionado pelas mudanças climáticas, exige que agentes públicos e empresas do setor desenvolvam estratégias avançadas de adaptação e resiliência.

Os eventos climáticos extremos englobam fenômenos como secas prolongadas, tempestades intensas e concentradas, ventos de força muito acima da média e variações anormais de temperatura, sendo responsáveis pelo aumento da ocorrência de incêndios, enchentes, granizo, geadas, deslizamentos de terra, quedas de árvores, raios, estresse hídrico, entre outros impactos.

Esses eventos impactam o sistema elétrico de diversas formas. As redes de transmissão e distribuição, por exemplo, podem ser seriamente danificadas por eventos como geadas, ventos intensos, incêndios, enchentes e raios, causando interrupções no serviço e prejuízos financeiros significativos, como é o caso dos vendavais em São Paulo e das chuvas históricas na região Sul do Brasil, que geraram prejuízos superiores a R\$ 1,1 bilhão, deixando mais de 2

milhões de pessoas sem energia. Além disso, as ondas de calor podem limitar a capacidade de transferência das linhas de transmissão e aumentar as perdas de energia.

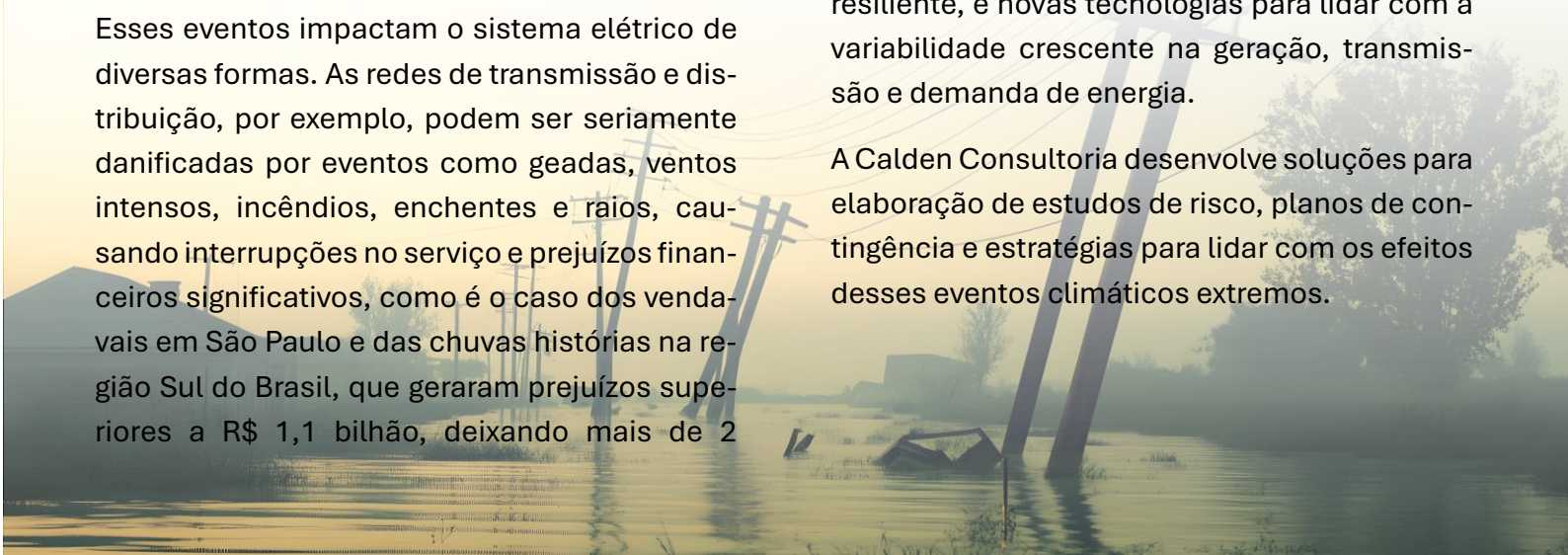
Secas prolongadas reduzem os níveis dos reservatórios hidrelétricos a níveis críticos, enquanto chuvas intensas podem trazer detritos que danificam barragens e turbinas, situação que é especialmente relevante em países como o Brasil devido à relevância da hidroeletricidade na matriz energética.

No caso da energia eólica, rajadas de vento muito fortes podem danificar os equipamentos e temperaturas muito elevadas afetam a produtividade das turbinas. Para a energia solar, as rajadas, granizo e enchentes podem danificar seriamente as placas. A produção de biocombustíveis também sofre com irregularidades nas chuvas e incêndios.

Pelo lado da demanda, as ondas de calor ou frio extremo estimulam o uso de sistemas de aquecimento e resfriamento, gerando picos no consumo de energia.

A intensificação desses eventos extremos exigirá transformações na forma de planejar o sistema energético a longo prazo. É crucial que as empresas do setor elaborem estratégias de atuação preventiva para reduzir sua exposição a esses riscos, investindo em estudos sobre os potenciais riscos futuros da intensificação desses eventos em sua área de atuação, atualização dos planos de contingência, infraestrutura resiliente, e novas tecnologias para lidar com a variabilidade crescente na geração, transmissão e demanda de energia.

A Calden Consultoria desenvolve soluções para elaboração de estudos de risco, planos de contingência e estratégias para lidar com os efeitos desses eventos climáticos extremos.



Los impactos de los fenómenos meteorológicos extremos en el sector eléctrico

Lourenço G. D. Faria

El pasado viernes 11 de octubre, una tormenta con vientos de hasta 87 km/h azotó la ciudad de São Paulo, provocando un corte en el sistema eléctrico de la región que dejó sin electricidad a 2,1 millones de personas. Secciones enteras de la red de transmisión resultaron dañadas, lo que exigirá la reconstrucción de kilómetros de red, así como la sustitución de postes, transformadores y otros equipos. Hace menos de un año, en noviembre de 2023, un fenómeno similar dejó sin electricidad a 4 millones de hogares en 23 municipios de la misma región.

El aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos como éste, impulsados por el cambio climático, exige a los agentes públicos y a las empresas del sector desarrollar estrategias avanzadas de adaptación y resiliencia.

Los fenómenos meteorológicos extremos incluyen fenómenos como sequías prolongadas, tormentas intensas y concentradas, vientos muy superiores a la media y variaciones anormales de temperatura, que son responsables de un aumento en la ocurrencia de incendios, inundaciones, granizo, heladas, deslizamientos de tierra, caída de árboles, rayos y estrés hídrico, entre otros impactos.

Estos fenómenos afectan al sistema eléctrico de diversas maneras. Las redes de transmisión y distribución, por ejemplo, pueden verse seriamente dañadas por eventos como heladas, vientos intensos, incendios, inundaciones y rayos, causando interrupciones del servicio e importantes pérdidas económicas, como en el caso de las tormentas de viento en São Paulo y las lluvias históricas en el sur de Brasil, que generaron pérdidas de más de 1.100 millones de

Reales, dejando sin electricidad a más de 2 millones de personas. Además, las olas de calor pueden limitar la capacidad de transferencia de las líneas de transmisión y aumentar las pérdidas de energía.

Las sequías prolongadas reducen los niveles de los embalses hidroeléctricos a niveles críticos, mientras que las fuertes lluvias pueden traer escombros que dañen las presas y las turbinas.

En el caso de la energía eólica, las ráfagas muy fuertes pueden dañar los equipos y las temperaturas muy elevadas afectan a la productividad de las turbinas. En el caso de la energía solar, las ráfagas, el granizo y las inundaciones pueden dañar gravemente los paneles. La producción de biocombustibles también sufre por la irregularidad de las lluvias y los incendios.

Por el lado de la demanda, las olas de calor o frío extremos estimulan el uso de los sistemas de calefacción y refrigeración, generando picos de consumo energético.

La intensificación de estos fenómenos extremos exigirá cambios en la forma de planificar el sistema energético a largo plazo. Es crucial que las empresas del sector desarrollen estrategias de acción preventiva para reducir su exposición a estos riesgos, invirtiendo en estudios sobre los posibles riesgos futuros de la intensificación de estos eventos en su área de actuación, actualizando planes de contingencia, infraestructuras resilientes y nuevas tecnologías para hacer frente a la creciente variabilidad en la generación, transmisión y demanda de energía.

Calden Consultoría desarrolla soluciones para la elaboración de estudios de riesgo, planes de contingencia y estrategias para hacer frente a los efectos de estos fenómenos meteorológicos extremos.

