



Empresa de Pesquisa Energética

# CADERNO DE ESTUDOS DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - 2020

**Março de 2021**

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA





GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MME/SPE

**Ministério de Minas e Energia**  
**Ministro**  
Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

**Secretária Executiva**  
Marisete Fátima Dadald Pereira

**Secretário de Planejamento e  
Desenvolvimento Energético**  
Paulo Cesar Magalhães Domingues

**Secretário de Energia Elétrica**  
Rodrigo Limp Nascimento

**Secretária de Petróleo, Gás Natural e  
Combustíveis Renováveis**  
Rodrigo Limp Nascimento

**Secretário de Geologia, Mineração e  
Transformação Mineral**  
Alexandre Vidigal de Oliveira

# CADERNO DE ESTUDOS DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 2020



Empresa de Pesquisa Energética

*Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei n° 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.*

**Presidente**  
Thiago Vasconcellos Barral Ferreira  
**Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais**  
Giovani Vitória Machado  
**Diretor de Estudos de Energia Elétrica**  
Erik Eduardo Rego  
**Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível**  
Heloisa Borges Esteves  
**Diretor de Gestão Corporativa**  
Angela Regina Livino de Carvalho

URL: <http://www.epe.gov.br>

**Sede**  
Esplanada dos Ministérios Bloco "U" - Ministério de Minas e  
Energia - Sala 744 - 7º andar – 70065-900 - Brasília – DF

**Escritório Central**  
Praça Pio X, n. 54, 5º andar  
20091-040 - Rio de Janeiro – RJ

Data: 05 de março de 2021

---

# Resumos e links para os estudos sobre geração e transmissão de energia elétrica publicados em 2020

Ao longo de 2020 a EPE publicou diversos estudos, sobre temas variados, todos disponíveis no site da empresa. Este caderno tem por objetivo servir de compêndio dos relatórios e notas técnicas sobre transmissão e geração centralizada de energia elétrica elaborados no período, incluindo leilões e assuntos correlatos.

Apresentam-se resumos de cada estudo, bem como links para acesso aos documentos completos. Busca-se assim uma transparência ativa e a divulgação dos diversos trabalhos produzidos, contribuindo para a formulação, implementação e avaliação das políticas energéticas no Brasil.

## **PDE 2030**

O Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) é um documento informativo elaborado anualmente pela EPE sob as diretrizes e o apoio do Ministério de Minas e Energia - MME. Seu objetivo primordial é indicar, e não propriamente determinar, as perspectivas, sob a ótica do governo, da expansão do setor de energia no horizonte de dez anos, dentro de uma visão integrada para os diversos energéticos. Tal visão permite extrair importantes elementos para o planejamento do setor de energia, com benefícios em termos de aumento de confiabilidade, redução de custos de produção e redução de impactos ambientais.

Dentre os destaques do capítulo de Geração Centralizada de Energia Elétrica, seguindo o contínuo processo de inovação que caracteriza

o planejamento, pode-se citar a utilização dos novos critérios de suprimento de energia elétrica, a incorporação no cenário de referência de novas tecnologias candidatas a expansão como os Resíduos Sólidos Urbanos, usinas solares flutuantes e a Resposta pela Demanda, além de outros avanços metodológicos descritos no relatório. Também foram aprofundadas discussões sobre temas regulatórios, de aproveitamento do potencial hidrelétrico, para a integração dos setores de gás e energia elétrica e impactos de políticas energéticas nos custos para o setor elétrico.

Além de apresentar cenários de expansão da oferta de eletricidade, o PDE 2030 trouxe, pela primeira vez, uma metodologia para o cálculo dos requisitos do sistema. Esse é um importante passo para a redução da assimetria de informação com o mercado e servirá de base para os futuros cálculos das necessidades de lastro do sistema.

No que diz respeito ao capítulo de Transmissão, o PDE 2030 inova ao apresentar os investimentos previstos para a expansão do sistema de transmissão considerando-se diferentes hipóteses de implantação em relação aos empreendimentos que ainda não possuem outorga, tendo em vista as incertezas associadas ao contexto pós-Covid-19.

Dentro desse contexto, são contempladas duas hipóteses mais extremas de expansão para o sistema, sendo uma otimista e outra pessimista, ambas com menor probabilidade de

ocorrência, e uma hipótese mais ponderada, adotada como referência no Plano.

Além dos resultados referentes à expansão do sistema de transmissão, o capítulo de Transmissão traz ainda discussões importantes sobre questões relevantes que permeiam o planejamento da expansão da transmissão e, por conseguinte, as recomendações das expansões que compõem o próprio PDE.

Nesse sentido, são abordados temas atuais, tais como o real valor da transmissão, a necessidade de coordenação da expansão entre os sistemas de geração e transmissão, a importância sistêmica dos atributos flexibilidade e controlabilidade, a substituição dos ativos de transmissão em final de vida útil, e o impacto da complexidade socioambiental e fundiária no planejamento do sistema de transmissão.

Acesse os documentos do PDE 2030 em: <http://bit.ly/PDE2030>

### **Estudos de Planejamento da Transmissão**

Os relatórios R1 são documentos que apresentam os resultados dos estudos de planejamento da expansão da transmissão realizados pela EPE (viabilidade técnico-econômica) com o objetivo de solucionar restrições elétricas previamente identificadas no Sistema Interligado Nacional (SIN).

Durante o ano de 2020, a EPE concluiu cerca de 22 estudos de planejamento da transmissão com objetivos que vão desde a identificação de reforços para assegurar níveis adequados de confiabilidade para o atendimento elétrico regional até estudos que visam preparar a rede

elétrica do país para integrar e viabilizar o escoamento da energia de grandes potenciais energéticos regionais.

Cumprir notar que a maioria dos reforços recomendados nesses estudos deverão ser outorgados ao longo dos anos de 2021 e 2022, seja por meio de processo licitatório ou através de autorizações específicas.

Acesse esses estudos em: <http://bit.ly/transmissao>

### **Nota Importante: Modelos Computacionais**

Em dezembro de 2020, a EPE adquiriu novos modelos para a elaboração dos estudos de planejamento da expansão do SIN. As contratações envolveram a aquisição dos softwares Power Factory/DigSilent e Netplan/PSR, este último consistindo em um módulo adicional do software SDDP.

Importante registrar que essas contratações foram consideradas estratégicas pela EPE à luz das mudanças estruturais que vem sendo observadas no setor elétrico nos últimos anos, com presença cada vez maior de fontes renováveis de alta variabilidade, que demandam avaliações específicas acerca do desempenho da rede elétrica.

Os novos modelos permitirão a realização de análises mais completas e fidedignas dos diversos fenômenos relacionados ao planejamento e à operação do SIN. Além disso, as ferramentas trarão ganhos de eficiência na elaboração dos estudos de planejamento da expansão da

rede elétrica, possibilitando que a força de trabalho da EPE seja direcionada para análises mais inovadoras, em linha com a vocação da empresa.

## **Programa de Expansão da Transmissão e Plano de Expansão de Longo Prazo**

O PET/PELP é um relatório gerencial, publicado duas vezes ao ano, que contém todas as obras de expansão do SIN recomendadas nos estudos de planejamento coordenados pela EPE e que ainda não tenham sido autorizadas ou licitadas.

A primeira edição do PET/PELP 2020, emitida em abril de 2020, apresentou a recomendação de investimentos totais de R\$ 16,1 bilhões em novas linhas de transmissão e de R\$ 13,5 bilhões em novas subestações e/ou novos pátios em subestações existentes.

Posteriormente, a edição do PET/PELP referente ao 2º semestre de 2020, de dezembro de 2020, apresentou a recomendação de investimentos totais de R\$ 19,9 bilhões em novas linhas de transmissão e de R\$ 17,1 bilhões em novas subestações e/ou novos pátios em subestações existentes.

Acesse os documentos em:

<http://bit.ly/petpelp>

## **Leilões de Energia**

Em 2020, em razão dos impactos decorrentes da pandemia da COVID-19, os Leilões de Energia foram suspensos pelo Ministério de Minas e Energia no fim de março e definitivamente cancelados em dezembro. Apesar da suspensão, a

EPE concluiu o processo de habilitação técnica dos empreendimentos dos Leilões de Energia Existente A-4 e A-5, além do Leilão de Energia Nova A-4. Dessa forma, foram cadastrados e analisados durante o ano mais de 1.686 projetos, totalizando mais de 130GW de oferta, demonstrando que o Brasil possui uma carteira de projetos para atendimento adequado à necessidade de expansão de geração.

A EPE realizou ainda os cálculos para a determinação do CVU Máximo do Leilão de Energia Nova A-4, além do Custo Marginal de Referência dos Leilões de Energia Existente A-4 e A-5 e do Preço Máximo do Leilão de Energia Existente A-1.

Maiores detalhes acerca dos empreendimentos avaliados, bem como os documentos relativos a cada leilão, podem ser encontrados em <https://www.epe.gov.br/pt/leiloes-de-energia/leiloes>.

## **Avaliação da Capacidade de Escoamento do Sistema (Margens)**

Os leilões de energia com entrega de energia no horizonte de mais curto prazo têm sido realizados considerando disputa prévia pela capacidade de escoamento do SIN na região dos pontos de conexão cadastrados. Nesses casos, requer-se conhecer, previamente aos leilões, as margens de transmissão do sistema nas regiões envolvidas no cadastramento e as premissas consideradas na definição dessas margens.

No início de 2020, a EPE emitiu duas Notas Técnicas conjuntas com o ONS referentes à

metodologia, premissas, critérios e configuração do sistema elétrico para a definição da capacidade de escoamento de instalações da Rede Básica, Demais Instalações de Transmissão (DIT) e Instalações de Interesse Exclusivo de Centrais de Geração para Conexão Compartilhada (ICG), como subsídios para a realização dos Leilões de Energia Existente A-4/2020 e A-5/2020 e do Leilão de Energia Nova A-4/2020, conforme portarias específicas do MME.

Acesse as Notas Técnicas em:

[http://bit.ly/metodologia-LEE-A4\\_A5\\_2020](http://bit.ly/metodologia-LEE-A4_A5_2020)

[http://bit.ly/metodologia-LEN-A4\\_2020](http://bit.ly/metodologia-LEN-A4_2020)

### **Aprimoramentos no cadastramento e habilitação técnica**

Ao longo de 2020 a EPE implementou também aperfeiçoamentos no processo de cadastramento e habilitação técnica dos projetos para os leilões de energia. Destacamos a revisão das Instruções da EPE, de diversas fontes energéticas, com os requisitos técnicos e documentais para avaliação dos empreendimentos, além de melhorias do Sistema AEGE, ferramenta de apoio às análises e comunicação com os empreendedores. Ressalta-se também o desenvolvimento de solução de armazenamento em nuvem para permitir o cadastramento dos documentos dos projetos pelos agentes, evitando entrega de documentos de forma presencial.

A EPE realizou ainda estudos para aprimoramentos das diretrizes e sistemáticas dos leilões de energia. Dentre os aperfeiçoamentos destacam-se estudos para a redução dos prazos contratuais e também a flexibilização dos requisitos de comprovação de combustíveis para

empreendimentos a gás natural, considerando a utilização de recursos contingentes. Esses temas foram apresentados pela EPE por meio da Nota Técnica "Aprimoramentos para os Leilões de Geração de 2021" (EPE-DEE-NT-083-2020-r0, disponível em <http://bit.ly/aprimoramentos2021>

### **Leilões de Transmissão**

Em 2020, a ANEEL realizou o leilão de transmissão 001/2020, no qual foram arrematados 100% dos 11 lotes ofertados, com investimento da ordem de R\$ 7,4 bilhões e deságio médio de 55,2%.

Cabe destacar que o engajamento da EPE nos leilões de transmissão não se restringe ao desenvolvimento dos estudos de planejamento das novas instalações, envolvendo ainda importante apoio ao MME e à ANEEL ao longo do processo que culmina com a realização do leilão, como por exemplo acompanhando/ orientando a realização dos relatórios complementares ao R1 e por meio das contribuições ao Edital do Leilão.

Referente a essa questão, a EPE promoveu, em outubro de 2020, o *Workshop* conjunto MME/ANEEL/EPE/ONS "Esclarecimentos – Leilão de Transmissão nº 01/2020", com o objetivo de esclarecer as principais dúvidas dos agentes em relação aos aspectos técnico-econômicos e socioambientais dos empreendimentos que vieram a compor os lotes do leilão de 2020.

Acesse o vídeo com a gravação do *Workshop* em: <http://bit.ly/leilões-transm1>

Adicionalmente, a EPE publicou um *Fact Sheet* de forma a apresentar a síntese dos lotes e as descrições sucintas dos principais benefícios técnicos que as novas instalações trarão para o SIN.

Acesse o *Fact Sheet* em: <http://bit.ly/leilões-transm2>

## **Garantia Física de Energia**

Ao longo de 2020, a EPE realizou cálculos de garantia física de energia para o Ambiente de Contratação Livre (ACL), revisões de garantia física de energia por alterações de características técnicas e por geração verificada, bem como cálculos de garantia física de UHEs existentes com fins de privatização. Neste tema, os trabalhos realizados pela EPE atingiram mais de 620 empreendimentos de geração.

Destaca-se ainda a contribuição da EPE no processo de regulamentação da Lei do GSF – Lei nº 14.052, de 08 de setembro de 2020 – que estabelece compensação aos titulares das usinas hidrelétricas participantes do MRE pelos efeitos causados pelas UHE estruturantes em decorrência de antecipação de garantia física. Essa compensação se dará por meio de extensão do prazo de concessão, em cujo cálculo será considerada a discretização por unidade geradora das garantias físicas vigentes no período de motorização das UHEs estruturantes Santo Antônio, Jirau e Belo Monte, detalhada no Informe Técnico EPE-DEE-IT-035-2020\_r6.

Documentos disponíveis em: <https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/energia-eletrica/garantia-fisica>

## **Garantia física de usinas associadas eólico-fotovoltaicas: proposta metodológica**

Desde 2017 a EPE estuda os benefícios e desafios das chamadas usinas híbridas, tendo publicados 3 estudos até 2020. Desde então, vários projetos foram desenvolvidos por diversos empreendedores, com destaque para as associações entre usinas eólicas e fotovoltaicas.

O compartilhamento do montante de uso da rede (MUST), em sendo permitido (em Consulta Pública pela ANEEL), bem como a combinação de geração das fontes otimizará a geração (no caso de uma usina híbrida eólica-fotovoltaica, especialmente em locais onde o vento é mais forte a noite), reduzindo ociosidade do sistema de transmissão e traria competitividade aos projetos de geração. Cabe destacar que, em alguns momentos, parte da geração seria cortada, por limitação da capacidade de escoamento contratada.

Esse estudo (Nota Técnica n. EPE-DEE-NT-084/2020-r0), publicado em dezembro de 2020, traz uma proposta de metodologia para a estimativa do *curtailment* na Garantia Física de energia, visando subsidiar a discussão junto à sociedade e a definição pelo MME, a ser considerada nesses arranjos inovadores.

Disponível em: <https://bit.ly/GFassociadas>

## **Modernização do Setor Elétrico**

Por meio da Portaria n. 187/2019, o MME instituiu um Grupo de Trabalho com o propósito de tratar da Modernização do Setor Elétrico. De forma a avaliar e encaminhar propostas para

---

os mais diferentes desafios do setor, foram criados grupos temáticos, responsáveis por liderar as discussões sobre seu tema e propor diretrizes de políticas energéticas.

Dando continuidade ao Grupo de Trabalho de Modernização, em 29 de outubro de 2020, foi instituído pela Portaria MME nº 403/2019, o Comitê de Implementação da Modernização do Setor Elétrico (CIM), com objetivo de implementar o Plano de Ação decorrente do processo de Modernização do Setor Elétrico. Tal documento é uma forma sistematizada que aponta para a necessidade de implementação de medidas de curto, médio e longo prazo, abrangendo dezenas de ações, divididas em 15 frentes de atuação.

### **Revisão do Modelo de Contratação da Geração: separação lastro e energia**

Assim como em 2019, a EPE atuou em 2020 no desenvolvimento de metodologias para definição dos requisitos de energia e potência, para especificação dos produtos a serem comercializados e para cálculo das contribuições, individual ou típica, de lastro de produção e de capacidade. Diversos trabalhos estão sendo elaborados em parceria com a GIZ.

Entre abril e junho de 2020, foram realizados sete webinars sobre mecanismos de adequação do suprimento, nos quais as equipes da IEA e da EPE puderam discutir a fundo a experiência da Colômbia e do México, ressaltando as possibilidades e limitações das diferentes alternativas e como a experiência internacional lidou com os desafios impostos. Uma agenda de cooperação em diversos outros temas está sendo elaborada pelas instituições.

Mais informações em: <http://bit.ly/modernizacaoSE>

### **Critério de Garantia de Suprimento**

A discussão sobre a revisão do critério de garantia de suprimento no GT Modernização e no CIM aconteceu ao longo dos anos de 2019 e 2020, compreendendo (i) uma etapa conceitual com a realização de duas consultas públicas pelo MME que culminou na proposição de novas métricas e parâmetros para a composição do critério, aprovados e estabelecidos, respectivamente, na Resolução CNPE nº 29, de 12 de dezembro de 2019 e na Portaria MME nº 59, de 20 de fevereiro de 2020, e (ii) a aplicação do critério nos estudos de planejamento, onde se destaca seu uso pela EPE no cálculo de garantia física e no PDE 2030, e pelo ONS no Plano da Operação Energética - PEN 2020.

O Relatório Final de critério de garantia de suprimento consolida todas essas etapas, sendo, portanto, um excelente instrumento de consulta sobre este tema tão relevante na discussão da Modernização do Setor Elétrico, fundamental para o avanço de outras frentes de trabalho no escopo do CIM.

Em 2020, além do relatório final e dos documentos associados à aplicação do novo critério no cálculo de garantia física, foi preparado e divulgado pela EPE um FAQ e um infográfico que traduz a densa linguagem técnica, inerente a este complexo tema, em uma linguagem visual e mais simples. Todos estes documentos podem ser acessados em:



<https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/energia-eletrica/modernizacao-do-setor-eletrico/criterio-de-garantia-de-suprimento>

## Medidas de Transição

Conforme definido pelo Comitê de Implementação da Modernização (CIM), a EPE ficou responsável por desenvolver estudos para o Grupo Temático "Medidas de transição". Para tanto, a Nota Técnica EPE-DEE-011/2020-r0 trouxe propostas e estudos para o processo de transição ao novo modelo, com foco na contratação de capacidade.

O documento apresenta considerações e sugestões iniciais da EPE sobre a necessidade de potência e suas as premissas que precisam ser trabalhadas para estruturação da proposta de transição. Também são apresentadas as etapas necessárias para a implementação das medidas, incluindo o desenho de um Leilão para Contratação de Reserva de Capacidade. O documento contempla ainda uma avaliação para a definição das tecnologias candidatas para participação no Leilão proposto, além de uma análise sobre o impacto das usinas termelétricas no MRE - Mecanismo de Realocação de Energia

Acesse o documento em:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/nt-medidas-de-transicao>

## Ferramenta de Balanço de Potência

Em 2020, a EPE publicou a ferramenta que tem como objetivo avaliar os montantes de potência necessários nos momentos em que o sistema apresenta demanda máxima instantânea, e assim, verificar as condições de seu atendimento. Isto é, verificar a possibilidade de déficits e auxiliar na avaliação de contratação de potência para o sistema baseado nos critérios de suprimento estabelecidos. A ferramenta mantém a compatibilidade com as análises energéticas efetuadas na EPE.

A ferramenta de balanço de potência foi desenvolvida em linguagem de programação R, em formato de pacote, com fácil instalação e possui uma interface web de fácil acessibilidade. Mais informações em:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/ferramenta-de-balanco-de-potencia>

## CPAMP – GT Metodologia

O ciclo de 2019/2020 do GT-Metodologia da Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico – CPAMP, foi afetado pela pandemia do COVID-19, o que levou a postergação de atividades e a decisão pela continuidade no ciclo 2020/2021. Nesse novo ciclo, a equipe da EPE/DEE participou ativamente das discussões e estudos de diversos temas como a implantação do preço horário no mercado de curto prazo através do modelo DESSEM, revisão da taxa de desconto nos modelos, geração de cenários hidrológicos, modelagem das fontes re-

nováveis variáveis (eólicas) no NEWAVE, validação do SUIISHI hidrotérmico, entre outros. A participação da EPE nesse importante fórum de discussão e implementação de aperfeiçoamentos nas metodologias utilizadas nos modelos computacionais contribui para o desenvolvimento do setor a partir de uma visão de longo prazo e em linha com os elementos da modernização do setor elétrico que vem sendo conduzidas pelo MME, além de desenvolver o corpo técnico da empresa.

Mais informações nas páginas da CPAMP nos sites da EPE e do MME:

<https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/planejamento-energetico/cpamp>

<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cpamp>

### **Webinar GT Metodologia – CPAMP**

O webinar realizado no dia 18/06/2020 às 16h apresentou o andamento das atividades desenvolvidas pelo GT Metodologia no ciclo de trabalho 2019/2020 e colocou para discussão as propostas de atividades para o ciclo 2020/2021. O evento foi realizado pelas instituições membro da CPAMP – MME, EPE, CCEE, ONS e ANEEL, bem como pelo CEPEL, em sua atuação como assessor técnico.

A agenda do webinar foi dividida em 3 blocos principais, o primeiro com a apresentação do andamento dos trabalhos priorizados no ciclo 2019/2020; o segundo com a apresentação de proposta de temas a serem estudados no próximo ciclo de trabalho; e um terceiro, para discutir as dúvidas sobre os temas expostos.

O vídeo do webinar pode ser visto em <https://youtu.be/P1X-D-cBCCg>.

### **Webinar GT-Metodologia – Contribuições para modelagem das fontes renováveis variáveis no planejamento e operação do SIN**

No dia 28/10/2020 foi realizado o Webinar para apresentação das contribuições para modelagem das fontes renováveis variáveis nos modelos de planejamento, operação e formação de preços. No encontro participaram agentes, universidades, institutos de pesquisa e consultorias do setor elétrico.

O Webinar, organizado pelo GT Metodologia, ocorreu dentro da atividade que trata da modelagem das fontes renováveis variáveis nos estudos de planejamento e operação do SIN, coordenada pela EPE e parte do ciclo de trabalho bianual 2020/2022.

O vídeo do evento está disponível no endereço:

<https://www.youtube.com/watch?v=RjCSms-fnrU0>

### **Estudos de Custos de Geração**

#### **Parâmetros de Custos de Geração**

Um aprimoramento que foi desenvolvido pela EPE em 2020 foram os estudos relacionados aos parâmetros de custos de geração. Estes estudos deverão refletir em benefícios para toda a sociedade, com transparência na divulgação dos dados, bem como para os estudos do PDE. Deverão ser publicados, ainda em 2021, um documento e uma ferramenta para a consolidação e análise de referências nacionais

e internacionais de custos de investimento e de operação e manutenção dos projetos de geração de energia. O objetivo é que se tenha maior otimização e confiabilidade para o processo de formulação dos parâmetros de custos a serem utilizados nos estudos.

Um trabalho inicial deste estudo, no âmbito do PDE 2030, está disponível em:

<http://bit.ly/custosPDE2030>

### **Contribuição ao relatório “Projected Costs of Generating Electricity” (IEA)**

Em dezembro de 2020, a *International Energy Agency* (IEA) publicou o relatório “Projected Costs of Generating Electricity 2020” que contém dados de custos de geração de energia elétrica, a partir de diversas fontes, considerando as informações enviadas referentes aos projetos de geração de energia de 24 países diferentes, e pela primeira vez incluiu o Brasil nesse estudo. A contribuição foi feita pela EPE ao longo do ano de 2020 por meio de interações com os representantes da IEA, responsáveis pela publicação, e com base em avaliações e análises de referências de custos de investimento, de operação e manutenção, além de outros dados de usinas típicas de várias fontes energéticas existente na matriz brasileira. Cabe destacar que este trabalho aumenta a representatividade e a visibilidade do setor energético brasileiro a nível mundial. Acesse em: <https://www.iea.org/reports/projected-costs-of-generating-electricity-2020>

## **Energia Eólica**

### **Roadmap Eólica Offshore**

Atenta à expansão observada para a fonte eólica offshore no cenário internacional nos últimos anos e às movimentações relacionadas à proposição de projetos eólicos offshore que têm ocorrido no mercado brasileiro, foi desenvolvido o *Roadmap Eólica Offshore Brasil*, estudo inteiramente dedicado a essa fonte.

O principal objetivo desse documento é identificar possíveis barreiras e desafios a serem enfrentados para o desenvolvimento da fonte eólica offshore no Brasil, além de compreender melhor os aspectos relativos a essa fonte. O documento traz ainda algumas recomendações, do ponto de vista do planejamento, com o intuito de servir como ponto de partida para o desenho de soluções pertinentes para o pleno desenvolvimento desse novo setor no país. Acesse o documento em:

<http://bit.ly/EOLoffshoreBR>

### **Fact Sheet Energia eólica no Nordeste: o papel do planejamento energético em períodos de menor geração eólica**

O 1º trimestre de 2020 foi marcado pela baixa geração eólica no Nordeste, o que serviu de oportunidade para discutirmos sobre a contribuição dessa fonte no atendimento à demanda elétrica nacional.

Em um documento bastante objetivo são apresentados gráficos e explicações, com base em dados anemométricos do sistema AMA, sobre o impacto da variabilidade do vento, em diferentes escalas.

---

O *Fact Sheet*, publicado em junho de 2020, traz ainda links para diversas publicações da EPE sobre o assunto, mostrando que a variabilidade da geração eólica é um fenômeno conhecido e já considerado no planejamento.

Conheça em: <https://bit.ly/FactSheetEOL>

### **Nota Técnica Projetos eólicos nos leilões de energia**

Esta Nota Técnica, publicada em Março de 2020, apresenta um retrato dos empreendimentos eólicos cadastrados na EPE para os diversos Leilões de Energia que contaram com a participação dessa fonte, com destaque para os certames mais recentes, registrando as evoluções observadas ao longo dos 13 anos (2007 a 2019) em que a EPE realiza o processo de habilitação técnica desses empreendimentos.

São discutidos aspectos sobre o cadastramento e habilitação técnica, as principais características dos projetos ao longo dos anos (recurso eólico, equipamentos, produção de energia e custos de investimento), bem como os montantes contratados e preço da energia. Este foi mais um documento que contribui com a redução de assimetria de informações em toda a sociedade, considerando a qualidade e o volume de informações disponibilizadas, de forma transparente.

O documento está disponível, em Português e Inglês, em: <https://bit.ly/EOL-2020>

### **III Workshop AMA – usos e experiências**

A EPE realizou no dia 08 de dezembro de 2020, com a extensa participação dos agentes setor,

o “III Workshop AMA – Usos e Experiências”. Foram apresentados estudos desenvolvidos em 2020 pela Superintendência de Geração, atualizações sobre o Sistema de Acompanhamento de Medições Anemométricas - AMA e práticas dos agentes, além das novas regras previstas para 2021.

O Workshop contou com as presenças da ANEEL, CCEE, ONS e IPT, que foram essenciais para o seu sucesso. As apresentações estão disponíveis em: <https://bit.ly/AMA-EPE>

O vídeo do evento encontra-se em:

[https://www.youtube.com/watch?v=87AJju-HPq4&feature=youtu.be&ab\\_channel=EmpresadePesquisaEnerg%C3%A9tica](https://www.youtube.com/watch?v=87AJju-HPq4&feature=youtu.be&ab_channel=EmpresadePesquisaEnerg%C3%A9tica)

### **Energia Solar**

#### **Fact Sheet Energia solar fotovoltaica no SIN: variabilidade da produção fotovoltaica em usinas centralizadas**

O documento, publicado em julho de 2020, traz esclarecimentos sobre as variações da produção fotovoltaica no Sistema Interligado Nacional. Além da informação do comportamento típico das usinas, tópicos como os efeitos da dispersão espacial e da discretização temporal são abordados. A contribuição da fonte para a demanda máxima do sistema também é discutida, e estão presentes links para outros estudos da EPE para aprofundamento em diversos temas relacionados à energia fotovoltaica. As informações apresentadas contribuem para a redução de assimetria de informações desta fonte junto a sociedade e aos agentes do setor elétrico, considerando, especialmente, o incremento desta fonte na matriz elétrica brasileira.

---

O Fact Sheet, em Português e Inglês, está disponível em: <https://bit.ly/FactSheetFV>

### **Nota Técnica Sistemas fotovoltaicos flutuantes**

Sistemas fotovoltaicos flutuantes têm sido estudados e instalados em diversos países, principalmente como uma resposta a restrições de terras aptas à instalação de sistemas fotovoltaicos convencionais. No Brasil, vários projetos de P&D surgiram nos últimos anos, interessados em grande parte na utilização dos reservatórios existentes de usinas hidrelétricas. Esta Nota Técnica, publicada em fevereiro de 2020, se propõe a apresentar a tecnologia dos sistemas solares flutuantes, bem como discutir suas potenciais vantagens e desafios considerando as particularidades do Brasil. Aspectos socioambientais, jurídicos e de competitividade também são abordados.

Avalia-se que, por se tratar de uma nova tecnologia, alguns dos benefícios necessitam mais estudos, sendo que os projetos de P&D existentes poderão contribuir nesse sentido, permitindo assim uma análise mais adequada de sua competitividade.

Disponível em: <http://bit.ly/FVflutuante>

### **Nota Técnica Projetos fotovoltaicos nos leilões de energia**

O documento, publicado em janeiro de 2020, apresenta um resumo da participação dessa fonte nos leilões A-4/2019 e A-6/2019, discutindo aspectos do cadastramento e da habilitação técnica. A seguir, as principais características técnicas dos projetos são resumidas em

uma perspectiva histórica, destacando-se as novidades tecnológicas dos certames mais recentes. Da mesma forma, avalia-se a trajetória de custos reportados dos empreendimentos, verificando-se reduções principalmente na fração de equipamentos. Por fim, são listados os empreendimentos vencedores, com um resumo de suas características, e apresenta-se o histórico de preços de contratação da fonte fotovoltaica nos leilões de energia desde 2014.

O documento está disponível, em Português e Inglês, em: <http://bit.ly/UFV-2019>

### **Gás natural e geração termelétrica**

#### **Fact Sheet Nova Lei do Gás – esclarecimentos técnicos sobre o PL 6.407/2013**

A Nova Lei do Gás que foi bastante discutida em 2020 por meio do Projeto de Lei 6.407/2013 tem o potencial de fomentar a indústria de gás natural no Brasil, no sentido de aumento da produção e competitividade do gás nacional, ampliação de investimentos em infraestrutura e criação de um ambiente favorável à redução dos preços para todos os consumidores.

Neste sentido, contando com a participação das Diretorias de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (DPG) e de Estudos de Energia Elétrica (DEE), a EPE publicou, em Agosto de 2020, de maneira sucinta, esclarecimentos técnicos sobre o referido Projeto de Lei, considerando toda a infraestrutura de gás natural, bem como aspectos relacionados à integração dos setores de gás natural e energia elétrica.

Disponível em: <https://bit.ly/FactSheetGN>

## **Integração Gás Natural e Energia Elétrica**

No âmbito dos programas Modernização do Setor Elétrico e Novo Mercado de Gás, conduzidos pelo MME, foi instituído o Grupo de Trabalho de Integração entre os Setores de Gás Natural e Eletricidade. Este ato do Governo Federal teve por objetivo a obtenção de propostas de aprimoramentos normativos que visem à maior integração entre os setores. No âmbito deste grupo, houve dezenas de reuniões ao longo de 2020, que buscou discutir diversos aspectos da integração com todos os seus integrantes.

Como contribuições à integração energética nacional, a EPE apresentou medidas para eliminação de barreiras de acesso do gás natural nacional ao setor elétrico. Com impacto direto nos leilões de energia, destacam-se as seguintes medidas propostas pela EPE: (i) flexibilização da comprovação de combustível para termelétricas com soluções de suprimento de gás de origem nacional; (ii) redução dos volumes de gás necessários para comprovação de combustível na etapa dos leilões de energia; (iii) redução dos horizontes rolantes para comprovação de combustível ao longo dos CCEAR; (iv) eliminação do limite de inflexibilidade para termelétricas a gás natural nos leilões de energia elétrica; e (v) redução dos prazos contratuais de CCEAR.

Uma vez implementadas, espera-se que estas medidas contribuam para a redução de custos afundados nas atividades de exploração de campos de gás natural de origem nacional para a viabilização de projetos termelétricos (ampliando a competitividade do gás nacional frente ao GNL) e maior alinhamento entre as dinâmicas de exploração e produção do setor de gás

e as exigências contratuais de lastro de combustível do setor elétrico. Espera-se ainda que surjam modelos de negócio mais diversificados de geração termelétrica em função das soluções de suprimento de combustível.

Abaixo, são apresentadas as Notas Técnicas com as contribuições da EPE neste assunto.

### Subsídios para revisão da limitação de inflexibilidade de usinas termelétricas

Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-554/Subs%C3%ADdios%20Limita%C3%A7%C3%A3o%20da%20Inflexibilidade%20-%20EPE-DEE-NT-078-2020-r0.pdf>

### Propostas de aprimoramentos para os leilões de geração de 2021

Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-554/Aprimoramentos%20Leil%C3%B5es%202021%20-%20EPE-DEE-NT-083-2020-r0.pdf>

## **Balanco COVID-19 - impactos nos mercados de energia no Brasil**

A aceleração dos casos de Covid-19 no Brasil a partir de março provocou impactos fortes na economia e na circulação de pessoas e bens. Nesta publicação, de agosto de 2020, a EPE reúne dados consolidados que dão a dimensão dos impactos da pandemia no setor energético, com destaques na demanda de energia elétrica e os principais combustíveis.

A partir de um retrato do setor energético em 2019, este caderno traça a evolução da carga e demanda de combustíveis e de energia elétrica, ao longo dos seus primeiros meses de 2020, permitindo uma leitura abrangente do choque causado pela pandemia.

O caderno traz ainda uma contabilidade de como essas reduções na demanda de energia se refletiram em termos de emissões de gases de efeito estufa no setor elétrico e nos transportes, bem como os impactos na geração por cada fonte.

Ressalta-se que este é trabalho conjunto, com participação de todas as diretorias da EPE, ficando a DEE responsável pela análise das variações na geração de energia elétrica no período.

Disponível, em Português e Inglês, em:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-covid-19-impactos-nos-mercados-de-energia-no-brasil-1-semester-de-2020>

## **Sistemas Isolados**

Em 2020, a EPE recebeu e analisou os dados submetidos pelas distribuidoras para atendimento dos Sistemas Isolados. As informações são avaliadas com apoio do Sistema de Acompanhamento dos Sistemas Isolados (SASI), ferramenta desenvolvida pela EPE, para intercâmbio de informações com as Distribuidoras que possuem sistemas isolados. Os resultados das análises serão consolidados no "Relatório de Planejamento para Atendimento aos Sistemas Isolados, Horizonte 2025 – Ciclo 2020.

Esse documento é publicado anualmente e apresenta, para toda a sociedade, os dados de localização, expectativa de crescimento dos mercados, previsões de interligação, resumo do parque gerador instalado e análise de balanço entre oferta e demanda para cada localidade.

## **Leilão dos Sistemas Isolados de 2021**

Com base nos estudos de planejamento desenvolvidos pela EPE em 2019 e 2020, está programado para abril de 2021 o "Leilão para Atendimento aos Sistemas Isolados de 2021". A EPE participou ativamente do desenho desse leilão ao longo de 2020, incluindo a definição dos requisitos técnicos para habilitação das soluções de suprimento.

Uma série de publicações foram realizadas pela EPE para suporte ao certame incluindo as Instruções Gerais, Instruções Específicas, Informe Técnico de Preço de Referência, FAQ com perguntas e repostas, além da realização de workshop com as agentes.

Está prevista a contratação de soluções de suprimento para atendimento a 23 localidades de 5 estados, totalizando cerca de 97 MW.

Acesse os documentos do Leilão em:

<https://www.epe.gov.br/pt/leiloes-de-energia/leiloes/leilao-dos-sistemas-isolados-2021>

## **Projeções de preços de combustíveis**

Ainda em 2020, a fim de dar suporte à CCEE nas estimativas de previsão orçamentária da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), a

EPE estimou os preços dos combustíveis líquidos usados na geração de energia elétrica em Sistemas Isolados para o ano de 2020. A partir desse documento a CCEE deverá publicar o “Relatório de Orçamento das Contas Setoriais 2021”. Acesse o documento em:

<https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/epe-publica-projecoes-dos-precos-dos-combustiveis-liquidos-para-atendimento-aos-sistemas-isolados-e-usinas-da-regiao-sul-em-2021->

### **Avaliação de interligações ao SIN**

A EPE realizou estudos para avaliar os benefícios da antecipação da interligação de sistemas isolados do Acre e de Rondônia. A análise foi realizada com base na redução dos dispêndios futuros da Conta de Consumo de Combustíveis – CCC, o que beneficia os consumidores de energia elétrica de todo país. Os estudos serviram de base para a que o MME publicasse as Portarias MME n. 204/2020 e n. 101/2020, autorizando as distribuidoras a executarem as obras de interligação dessas localidades, e a terem acesso de forma antecipada aos recursos da CCC. Os relatórios que consolidaram as avaliações da EPE podem ser obtidos em:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/sistemas-isolados>

### **Atendimento ao Amapá**

Em resposta a crise de suprimento de energia elétrica que afetou 14 cidades no estado do Amapá, em novembro de 2020, a EPE estabeleceu um grupo de trabalho, conforme Resolução nº 25/2020/PR/EPE, composto por integrantes de diversas áreas da EPE (SEG, SGE, STE e SEE).

O grupo realizou diversas reuniões com agentes e instituições envolvidos na ocorrência, e avaliou possibilidades para o aumento da segurança de suprimento local, bem como suas repercussões, envolvendo soluções no âmbito da transmissão e da geração.

O grupo concluiu os trabalhos com a elaboração da Nota Técnica, EPE-PR-03-2020 - “Mapeamento de Possibilidades para o Aumento da Segurança do Suprimento de Energia Elétrica a Macapá e Localidades Interligadas – Análise sob a ótica do Planejamento de Longo Prazo da Transmissão e Geração”, enviada ao MME no mesmo mês, para subsidiar as discussões e decisões relacionadas ao tema.

Acesse a Nota Técnica em:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/mapeamento-de-possibilidades-para-o-aumento-da-seguranca-do-suprimento-de-energia-eletrica-a-macapa-e-localidades-interligadas>

### **Usinas Hidrelétricas Reversíveis (UHR)**

#### **Ferramentas GeoUHR**

Em março de 2020 a EPE disponibilizou as ferramentas GeoUHR I e GeoUHR II para identificação e mapeamento de locais com condições



favoráveis à implantação de Usinas Hidrelétricas Reversíveis (UHR), utilizando como dado de entrada um Modelo Digital de Elevação (MDE), permitindo também a inserção de camadas de informações georreferenciadas, como áreas de proteção ambiental. As ferramentas permitem a busca sistemática por UHR de circuito aberto, semi-aberto (GeoUHR I) e fechado (GeoUHR II), fornecendo como resultado os locais com condições favoráveis para a implantação de UHR, considerando desnível e distância entre reservatórios superior e inferior e eventual interferência com áreas protegidas. As ferramentas podem ser acessadas por meio do link: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/ferramentas-geouhr-i-e-geouhr-ii>

### **Participação no Fórum internacional de hidrelétricas reversíveis**

Em julho de 2020 a EPE passou a integrar e representar o Brasil no comitê de direção do “International Forum on Pumped Storage Hydropower” promovido pela International Hydropower Association (IHA) e US Department of Energy (DoE). A parceria conta com representantes de 11 países e mais de 70 organizações, tendo como objetivo disseminar experiências e boas práticas relacionadas ao desenvolvimento e operação das UHR, contribuindo para formulação de políticas, normativos e desenho de mercado. Para o desenvolvimento dos trabalhos, o fórum dividiu as atividades em 3 grupos (sustentabilidade, custos e capacidades, políticas e estruturas de mercado), sendo que mais informações podem ser

encontradas em <https://pumped-storage-forum.hydropower.org/>

## **Usinas Hidrelétricas (UHE)**

### **Síntese dos estudos de inventário da bacia do Rio Negro**

A parte nacional da bacia hidrográfica do Rio Negro localiza-se, predominantemente, no norte do estado do Amazonas e tem como característica a grande extensão, o alto grau de preservação, acessos precários e extensão expressiva de áreas legalmente protegidas. Devido a essas características, optou-se por desenvolver um estudo de engenharia prévio ao inventário, pela equipe técnica da EPE, utilizando apenas dados existentes recentes, compreendendo os estudos cartográficos e os estudos preliminares de identificação de aproveitamentos na área de estudo, que totaliza aproximadamente 338.000 km<sup>2</sup>, da parte nacional da bacia hidrográfica do Rio Negro a montante da foz do Rio Branco. A EPE também elaborou Estudos Socioambientais, por meio da contratação por licitação da empresa Inteligência Geográfica Ltda (IGPLAN), que envolveu o Diagnóstico Socioambiental, o Diagnóstico e Cenário de Usos Múltiplos da Água e o mapeamento das áreas críticas para a conservação da biodiversidade.

Em 2020, a EPE foi encaminhada ao MME as Notas Técnicas EPE-DEE-DEA-NT-006/2018-r0 (Texto) e EPE-DEE-NT-102/2018-r0 (Apêndice Cartográfico) referentes à Síntese dos Estudos Realizados no âmbito dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do rio Negro, que revisa e complementa a versão ante-

rior e disponibiliza os resultados finais do mapeamento. Adicionalmente, as Notas Técnicas foram encaminhadas para o CENSIPAM, para conhecimento do resultado dos estudos e para a anuência para publicação.

Os estudos estão disponíveis em:

<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Paginas/Nota-Tecnica-Sintese-dos-Estudos-de-Inventario-da-Bacia-do-Rio-Negro.aspx>

### **Síntese dos estudos de inventário da bacia do rio Trombetas**

A bacia hidrográfica do rio Trombetas localiza-se no noroeste do estado do Pará, sendo quase integralmente inserida no município de Oriximiná. Tendo em vista seu potencial hidrelétrico, a EPE iniciou, em 2005, os Estudos de Inventário Hidrelétrico da bacia. Em decorrência das dificuldades encontradas na execução dos serviços de campo em áreas de proteção legal, sobretudo em função da dinâmica socio-territorial na bacia, os estudos de inventário hidrelétrico foram paralisados. Contudo, foram realizados os seguintes estudos de forma integral: Estudos cartográficos da área de interesse do Estudo de Inventário; e Estudos socioambientais: diagnóstico socioambiental, diagnóstico e cenário de usos múltiplos da água e mapeamento de áreas críticas para conservação da biodiversidade.

Em 2020, a EPE encaminhou ao MME a versão R-01 das Notas Técnicas EPE-DEE-DEA-NT-007/2018-r01 (Texto) e EPE-DEE-NT-103/2018-r01 (Apêndice Cartográfico) referen-

tes à Síntese dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do rio Trombetas, que revisa e complementa a versão anterior e disponibiliza os resultados finais do mapeamento. Considerando anuência MME, as Notas Técnicas foram publicadas no site da EPE, em: <https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/epe-publica-sintese-dos-estudos-de-inventario-da-bacia-do-rio-trombetas>

### **Modernização do Sistema de Transmissão Associado à UHE Itaipu**

Os elos de corrente contínua em alta tensão (CCAT) associados à UHE Itaipu iniciaram sua operação em 1984 e 1987, respectivamente, atingindo, portanto, cerca de 37 anos (bipolo 1) e 34 anos (bipolo 2). Tais valores são bastante superiores aos da experiência internacional quanto à idade média de bipolos CCAT até o momento de sua modernização, da ordem de 26 anos, segundo a pesquisa abrangendo todos os fabricantes tradicionais de CCAT.

Dado o exposto, ao final do ano de 2018, o MME começou a avaliar uma proposta apresentada por Furnas envolvendo o estabelecimento de ato autorizativo para a revitalização das conversoras dos elos CCAT do sistema de transmissão da usina de Itaipu, considerando que tais equipamentos, em operação há mais de 30 anos, estão com vida útil ultrapassada, necessitando de modernização ou revitalização.

Nesse contexto, com o objetivo de fornecer elementos para orientar as decisões do MME, a EPE emitiu, em junho de 2020, uma Nota Técnica conjunta com o ONS na qual constam aná-

lises sobre os aspectos eletroenergéticos e técnicos associados à modernização das conversores, particularmente quanto à importância dos bipolos CCAT de Itaipu no médio/longo prazo para o desempenho do SIN, considerando-se ainda possíveis cenários de redução de exportação da energia do Paraguai para o Brasil.

Acesse a Nota Técnica em: <http://bit.ly/transmissao>

### **Circuitos Simples x Circuitos Duplos**

Em abril de 2020, a EPE emitiu uma Nota Técnica conjunta com o ONS com o objetivo de estabelecer uma metodologia e critérios de análise para justificar a hipótese de adoção de dois circuitos simples em detrimento da adoção de circuitos duplos, bem como o critério de afastamento mínimo entre os circuitos, quando for o caso.

Ao longo das análises, foram ponderados diversos parâmetros tais como os impactos no SIN, a sensibilidade socioambiental das regiões onde o empreendimento a ser recomendado será implantado, a suscetibilidade a desligamentos forçados das linhas de transmissão, dentre outros.

Acesse a Nota Técnica em:

<http://bit.ly/transmissao>

### **Atualização da Data-Base do Banco de Preços de Referência da ANEEL**

O Banco de Preços de Referência da ANEEL é um importante instrumento utilizado pela EPE

no desenvolvimento dos estudos de planejamento e na elaboração de diversos relatórios gerenciais, como o PDE e o PET/PELP.

Em outubro de 2020, a EPE publicou uma nova versão do Banco de Preços da ANEEL, elaborada a partir da atualização dos valores da base anterior para a data-base de junho de 2020. Na ocasião, foi publicado ainda um Informe Técnico com a descrição deste e de outros ajustes realizados sobre a base.

A realização dessa atividade foi particularmente importante pois, a partir de 2020, a ANEEL passou a disponibilizar os valores atualizados do Banco de Preços exclusivamente a partir de uma nova plataforma *online* de orçamentação, descontinuando a estrutura anterior do Banco de Preços que era utilizada pela EPE em seus processos.

Acesse o Banco de Preços e o Informe Técnico em: <http://bit.ly/preços-transm>

### **Nota Importante: Custos de Linhas de Transmissão Subterrâneas e/ou Subaquáticas**

Em dezembro de 2020, a EPE efetuou a contratação de consultoria especializada para a elaboração de uma metodologia de orçamentação, modulação e precificação, além do desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a estimativa de custos de linhas de transmissão subterrâneas e/ou subaquáticas (LTS).

Cabe destacar que as linhas de transmissão subterrâneas e/ou subaquáticas têm se apresentado como soluções necessárias para a expansão da transmissão em algumas situações, como, por exemplo, em regiões urbanas de

grande densidade populacional e áreas de proteção ambiental, nas quais a implantação de linhas de transmissão aéreas tem sido cada vez mais complexa.

Dentro desse contexto, a avaliação técnica de LTS se tornou um novo desafio no âmbito do planejamento tendo em vista que até recentemente no Brasil a aplicação desses empreendimentos estava majoritariamente restrita a redes de distribuição, não havendo um banco de custos para essas LTS, como o Banco de Preços de Referência da ANEEL, dificultando a comparação entre as alternativas de expansão nos estudos que subsidiam os processos subsequentes do MME.

### **Base de Dados de Simulação do Desempenho Elétrico do SIN**

Ao longo de 2020, a EPE atualizou e disponibilizou para os agentes em geral as bases de dados para a simulação do desempenho elétrico do SIN (fluxo de potência, dinâmica e curto-circuito) considerando os horizontes de médio e longo prazo.

A disponibilização dessas bases é muito importante por questões de transparência institucional. Ela servirá de referência, por exemplo, para a realização dos estudos de planejamento da expansão da transmissão a ser iniciados ao longo de 2021.

Acesse a base em: <http://bit.ly/dados-transm>

### **Contribuições à Agenda Regulatória da ANEEL**

Ao longo de 2020, a EPE acompanhou as principais discussões realizadas no âmbito da Agenda Regulatória da ANEEL. Especial atenção foi dada a temas considerados mais sensíveis do ponto de vista do planejamento da transmissão. A empresa formalizou contribuições para os seguintes temas:

- Condições gerais do acesso ao sistema de transmissão.
- Conexão às instalações de transmissão.
- Reforços e melhorias.
- Classificação das instalações de transmissão.
- Equipamentos de transmissão com vida útil esgotada.
- Ressarcimento de valores de estudos de planejamento - relatórios Rs.
- Eficiência da contratação dos serviços de transmissão no âmbito da Resolução Normativa nº 666/2015.
- Prestação e remuneração de serviços auxiliares no SIN.

Acesse as contribuições em: <http://bit.ly/particip>

### **Vídeo sobre o Planejamento da Transmissão**

Em março de 2020, a EPE lançou, em seu site e em suas mídias sociais, um vídeo institucional descrevendo, de forma geral e lúdica, como é feito o planejamento da transmissão. A elaboração desse vídeo teve o propósito principal de reforçar a marca da empresa, além de despertar o interesse do público em geral.

Acesse o vídeo em: <http://bit.ly/video-transm>

### **Estudo de Integração de Renováveis na Matriz Elétrica Brasileira**

O MME, a EPE, o ONS e a *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) coordenaram a elaboração de um estudo sobre o tema: "Integração de Fontes Renováveis Variáveis na Matriz Elétrica do Brasil", que foi concluído e divulgado no segundo semestre de 2020 e aborda a integração das fontes renováveis variáveis sob a óptica dos aspectos tecnológicos, de procedimento de rede, de estudos energéticos e elétricos, metodológicos e de ferramentas de planejamento para sistemas elétricos.

O trabalho inclui ainda resultados de um estudo de caso hipotético que realizou uma análise eletroenergética do SIN para um horizonte futuro, sob a ótica da segurança e confiabilidade, utilizando metodologias e ferramentas analíticas de estado-da-arte sob o paradigma da massiva inserção de fontes renováveis variáveis na matriz elétrica.

O projeto foi executado pelo consórcio internacional formado pelas empresas Lahmeyer International, Tractebel ENGIE e PSR, destacando a participação da EPE e ONS, que com seus colaboradores aportaram qualidade ímpar ao trabalho.

Este estudo foi realizado no âmbito da "Cooperação Brasil Alemanha para o Desenvolvimento Sustentável", pelo "Programa Sistemas de Energia do Futuro", que tem a coordenação do MME e do Ministério para Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha (BMZ).

O material produzido, está disponível em:

<https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/estudo-de-integracao-de-fontes-renovaveis-variaveis-na-matriz-eletrica-do-brasil-sera-lancado-em-30-de-outubro>

### **Websérie Construindo o Futuro**

A websérie "Construindo o Futuro", apresentou, em 8 episódios semanais, o papel da EPE no planejamento do sistema elétrico, bem como as ferramentas e estudos desenvolvidos para avaliação da expansão da geração e transmissão de energia elétrica. Cada vídeo contou com uma apresentação pelos técnicos da EPE, que em seguida responderam perguntas do público. Os vídeos estão disponíveis em:

[https://www.youtube.com/watch?v=s\\_O2wHU-WwE8&list=PLkNyAz-1FqhJI8ArN2Py439ufoN-PNxZYw](https://www.youtube.com/watch?v=s_O2wHU-WwE8&list=PLkNyAz-1FqhJI8ArN2Py439ufoN-PNxZYw)

### **Artigos publicados na Rio Oil & Gas**

A Rio Oil & Gas é o maior evento do setor na América Latina e a edição de 2020 contou com a participação da EPE, tanto nas palestras como por meio de artigos publicados. Dentre os vários artigos, destacam-se aqueles que abordam questões relativas ao setor elétrico, aprovados e selecionados entre os melhores do congresso:

- Geração de energia elétrica a partir de gás natural nos sistemas isolados: desafios e oportunidades.

---

- Projeções de preços de combustíveis para geração nos sistemas isolados: subsídios e impactos nas tarifas de energia elétrica.

- Competitividade relativa entre preços de gás natural nos leilões de energia elétrica.

Acesse os artigos em:

<https://biblioteca.ibp.org.br/rioilegas/pt-BR/>