

INFORME TÉCNICO	No. EPE-DEE-IT-111/2021-r0
	Data: 24/09/2021
Definição do parâmetro f do Produto Potência Leilão de Reserva de Capacidade de 2021	

Objetivo

O presente Informe Técnico apresenta o método de classificação de empreendimentos de geração termelétrica que vierem a participar do produto "Potência" do "Leilão de Reserva de Capacidade de 2021", cujas diretrizes se encontram estabelecidas na Portaria Normativa n. 20/GM/MME, de 16 de agosto de 2021. Neste método, há que se considerar o parâmetro (ou fator) "f", parâmetro estabelecido pela EPE em número de horas por ano (horas/ano), para fins exclusivos de competitividade no leilão.

Preço da Potência

O preço da potência é uma métrica estabelecida para fins de classificação dos empreendimentos termelétricos no produto "Potência" do "Leilão de Reserva de Capacidade de 2021", na unidade de medida R\$/MW/ano (ou unidade equivalente¹), podendo ser representado pela seguinte relação:

$$P_{\text{pot}} = \frac{RT_{\text{pot}}}{P_{\text{disp,pot}}} \quad (1)$$

Onde,

- RT_{pot} é a receita total aos agentes geradores no produto Potência, em R\$/ano;
- $P_{\text{disp,pot}}$ é a disponibilidade de potência, em MW; e
- P_{pot} é o preço da potência em R\$/MW/ano.

A disponibilidade de potência é definida da seguinte forma:

$$P_{\text{disp,pot}} = (P_n \cdot FC_{\text{max}} - \Delta P) \cdot (1 - \text{TEIF}) \cdot (1 - \text{IP}) \quad (2)$$

Sendo,

- P_n , a capacidade nominal, ou potência instalada da usina, avaliada na saída dos terminais elétricos dos equipamentos de geração;
- FC_{max} , o fator de capacidade máximo da usina;
- ΔP , o consumo interno e perdas da usina até o barramento da subestação de conexão do empreendimento;
- TEIF , a taxa equivalente de indisponibilidade forçada; e

¹ Destaca-se que também é bastante usual utilizar a unidade R\$/kW/ano para representar o preço da potência.

INFORME TÉCNICO	No. EPE-DEE-IT-111/2021-r0
	Data: 24/09/2021
Definição do parâmetro f do Produto Potência Leilão de Reserva de Capacidade de 2021	

- IP, a taxa de indisponibilidade programada.

A receita total anual do produto Potência (RT_{pot}) se divide em duas componentes: a receita fixa do produto Potência (RF_{pot}) e a receita variável (RV), conforme equação a seguir:

$$RT_{pot} = RF_{pot} + RV \quad (3)$$

A Receita Fixa do produto Potência (RF_{pot}) destina-se à remuneração dos custos fixos anuais, sendo estabelecida na base R\$/ano. Ela deverá abranger, entre outros:

- a) O custo e remuneração de investimento (taxa interna de retorno);
- b) Os custos de conexão ao Sistema de Transmissão e de Distribuição;
- c) O custo de uso do Sistema de Transmissão e de Distribuição;
- d) Os custos fixos de operação e manutenção - O&M;
- e) Os custos de seguro e garantias do empreendimento e compromissos financeiros do agente gerador;
- f) Tributos e encargos diretos e indiretos; e
- g) Os custos decorrentes da obrigação de disponibilidade permanente para despacho a critério do Operador Nacional do Sistema - ONS, incluindo custos de armazenamento de combustível.

É imprescindível destacar que devem ser excluídos da receita fixa os custos decorrentes de ordens de despacho.

Por sua vez, a receita variável engloba os custos variáveis da usina, oriundos da ordem de despacho, que são o custo do combustível (C_{comb}) e os custos de operação e manutenção da parcela variável ($C_{O\&M,var}$), ambos declarados na unidade R\$/MWh, conforme estabelecido na Portaria MME nº42/2007. A receita variável é proporcional ao despacho anual das usinas termelétricas, o qual dependerá, dentre outros aspectos, da configuração futura do sistema elétrico e das características específicas de cada empreendimento. Para fins de formulação da métrica de competição, será considerado um fator único para todos os empreendimentos, representado aqui pelo parâmetro f, que adota as características operativas consideradas no planejamento para o atendimento ao produto Potência, como será detalhado adiante neste Informe Técnico. Na análise de competitividade dos empreendimentos no leilão, considera-se que a equação que forma a receita variável anual, definida na unidade R\$/ano, seja a seguinte:

$$RV = P_{disp,pot} \cdot f \cdot (C_{comb} + C_{O\&M,var}) \quad (4)$$

Substituindo a equação (4) na equação (3), tem-se a seguinte relação para a receita total anual devida ao gerador termelétrico no produto Potência:

INFORME TÉCNICO	No. EPE-DEE-IT-111/2021-r0
	Data: 24/09/2021
Definição do parâmetro f do Produto Potência Leilão de Reserva de Capacidade de 2021	

$$RT_{pot} = RF_{pot} + P_{disp,pot} \cdot f \cdot (C_{comb} + C_{O\&M_{var}}) \quad (5)$$

De acordo com a Portaria MME nº 42, de 1º de março de 2007, os reajustes dos custos variáveis com combustíveis para empreendimentos termelétricos vencedores do leilão, poderão ser específicos para cada tipo de combustível. Adicionalmente, conforme mencionado anteriormente, a referida portaria estabelece a seguinte relação:

$$CVU = C_{comb} + C_{O\&M_{var}} \quad (6)$$

Sendo CVU o custo variável unitário de operação e manutenção da usina. Substituindo as equações (5) e (6) na equação (1), obtém-se a seguinte relação:

$$P_{pot} = \frac{RF_{pot}}{P_{d,max}} + f \cdot CVU \quad (7)$$

O preço da potência apresentado na equação (7) será adotada para a competitividade no Leilão de Reserva de Capacidade de 2021. **Todos os parâmetros serão estabelecidos pelo agente gerador, sob sua exclusiva responsabilidade**, exceto o parâmetro f, que é calculado pela EPE, a partir de estudos de planejamento energético, sobre requisitos do sistema elétrico. O valor do parâmetro f, bem como os estudos que o fundamentam são apresentados a seguir.

Parâmetro f para o Leilão de Reserva de Capacidade 2021

Os estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE quantificam os requisitos de energia e capacidade de potência do sistema, sinalizando para o acréscimo de oferta necessário para que as condições operativas futuras atendam aos critérios de garantia de suprimento. O requisito de energia sinaliza para a produção de eletricidade acumulada em intervalos de tempo (no caso do PDE 2030 foram considerados montantes semestrais) considerando a possibilidade de gestão do recurso dentro destes intervalos. Atualmente, a contratação de oferta para atendimento a esse requisito se dá através dos Leilões de Energia Nova, Energia Existente e Energia de Reserva, além da contratação bilateral no ACL. A Garantia Física de Energia comercializada (em escala anual) deve atender ao crescimento da demanda projetado pelas distribuidoras, consumidores livres e/ou recompor o lastro que foi degradado devido às mudanças na configuração do sistema (no caso da Energia de Reserva).

Já o requisito de capacidade de potência visa ao atendimento de curta duração, sinalizando para o montante de oferta que deve estar disponível a qualquer tempo em que seu despacho seja solicitado. Para o adequado atendimento a todas as necessidades sistêmicas, é fundamental que o Sistema Interligado Nacional conte com oferta suficiente para atender às dimensões de energia e potência, de modo complementar e não substituível. Para caracterizar o produto Capacidade de Potência, considera-se a duração de 120 horas anuais (equivalente à média de 10 horas mensais), que visam a representar os momentos mais críticos para o atendimento à carga, diferenciando esse produto da energia acumulada, como ilustra a Figura 1.

INFORME TÉCNICO	No. EPE-DEE-IT-111/2021-r0
	Data: 24/09/2021
Definição do parâmetro f do Produto Potência Leilão de Reserva de Capacidade de 2021	

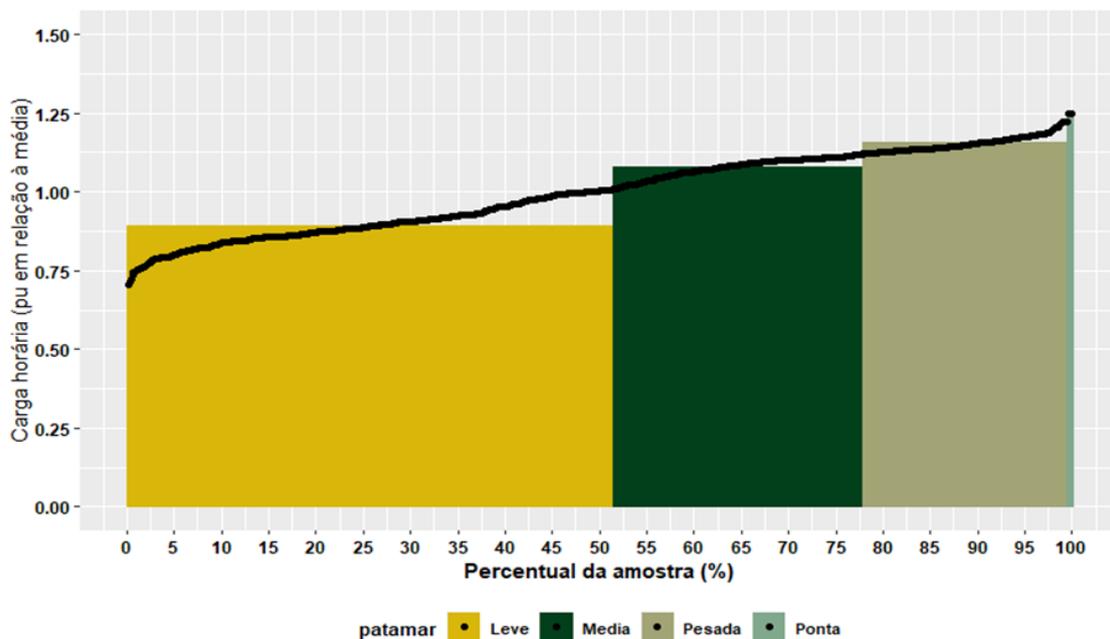


Figura 1 - Permanência da carga horária de novembro de 2019 e representação dos patamares de carga Leve, Média, Pesada e Ponta.

É importante destacar que a duração de 120 horas anuais a ser adotada no fator f não deverá ser entendida como parâmetro de restrição de despacho das tecnologias que vierem a ser contratadas para atender ao requisito de capacidade de potência. Ele apenas valora a parcela associada à necessidade de capacidade de potência (objetivo de contratação deste produto). Em situações energéticas críticas, em momentos de contingências no sistema elétrico, ou em qualquer outro momento em que o Operador Nacional do Sistema - ONS entenda necessário, os recursos contratados para a Reserva de Capacidade poderão ser utilizados por intervalos de maior ou menor duração, conforme definido nos contratos. Porém, de modo a levar a contratação de tecnologias e modelos de negócio da forma mais alinhada possível às necessidades sistêmicas, e mitigar eventuais distorções causadas pela interseção entre os requisitos de energia e potência, é importante que a caracterização desse produto seja feita de forma única para todos os empreendimentos, direcionando o mecanismo competitivo do leilão para a contratação mais eficiente dentro da necessidade apontada no planejamento energético.

Conclusão

Pelo exposto no presente documento, conclui-se que o valor do parâmetro f será igual a **120 horas por ano, para fins exclusivos de competitividade no Leilão de Reserva de Capacidade de 2021**, conforme equação abaixo:

$$f = 120 \text{ horas/ano}$$

(8)