

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 420, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2010.

Estabelece a sistemática de determinação da “Potência Instalada” e da “Potência Líquida” de empreendimento de geração, para fins de outorga, regulação e fiscalização dos serviços de geração de energia elétrica, e revoga a Resolução nº. 407, de 19 de outubro de 2000.

[Relatório](#)

[Voto](#)

[Anexo](#)

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto nos arts. 12 e 13 da Lei nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996, com redação dada pelo art. 9º da Lei nº. 10.848, de 15 de março de 2004, no art. 4º, anexo I, do Decreto nº. 2.335, de 6 de outubro de 1997, no Decreto nº. 2.410, de 28 de novembro de 1997, o que consta do Processo nº. 48500.000264/2007-53, e considerando que:

o conceito de “Potência Instalada” de central geradora de energia elétrica, conforme definido na Resolução nº. 407, de 19 de outubro de 2000, necessita de complementação, de modo a considerar a capacidade efetivamente disponibilizada ao sistema elétrico e as distintas finalidades demandadas pelos demais agentes do setor elétrico;

em função da Audiência Pública nº. 039, de 2009, realizada no período de 21 de outubro de 2009 a 15 de janeiro de 2010, foram recebidas sugestões de diversos agentes do setor elétrico, bem como da sociedade em geral, que contribuíram para o aperfeiçoamento deste ato regulamentar, resolve:

Art. 1º. Estabelecer, na forma desta Resolução, a sistemática de determinação da “Potência Instalada” e da “Potência Líquida” de empreendimento de geração de energia elétrica, para fins de outorga, regulação e fiscalização dos serviços de geração de energia elétrica.

DAS TERMINOLOGIAS E DOS CONCEITOS

Art. 2º. Para os fins e efeitos desta Resolução são adotadas as terminologias e conceitos a seguir definidos:

I – Central geradora: instalação específica com a finalidade da produção de energia elétrica (geração pura) ou esta combinada com outra utilidade (cogeração), cujo ambiente não se confunde com o processo ao qual está eventualmente conectada;

II – Unidade geradora: conjunto constituído por um gerador elétrico conjugado a máquina(s) motriz(es) e respectivos equipamentos, destinado a converter em energia elétrica outra forma de energia;

III – Unidade geradora principal: toda a unidade que integra a central geradora, em exceção da(s) de contingência;

IV – Unidade geradora de contingência: unidade sobressalente, destinada à operação exclusiva em substituição a unidade principal, ou unidade destinada à operação exclusiva no atendimento das cargas essenciais da própria central geradora em caso de falha das unidades geradoras principais ou do suprimento externo;

a) as unidades geradoras de contingência devem ser declaradas nesta finalidade;

b) a operação não-eventual de unidade geradora de contingência descaracteriza a sua finalidade, salvo nos casos onde comprovadamente a unidade se destine única e exclusivamente ao suprimento das cargas essenciais da própria central geradora, como fonte primária do serviço auxiliar.

c) a potência efetivamente possível de ser gerada pelas unidades geradoras de contingência não poderá ser utilizada como referência para fins de contratação do acesso aos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica, na comercialização de energia e no despacho da geração.

V – Potência Instalada: capacidade bruta (kW) que determina o porte da central geradora para fins de outorga, regulação e fiscalização, definida pelo somatório das potências elétricas ativas nominais das unidades geradoras principais da central;

a) a potência elétrica ativa nominal de uma unidade geradora é definida como a máxima potência elétrica ativa possível de ser obtida nos terminais do gerador elétrico, respeitados os limites nominais do fator de potência, e comprovada mediante dados de geração ou “ensaio de desempenho”.

VI – Potência Líquida: potência elétrica ativa (kW) máxima disponibilizada pela central geradora, definida em termos líquidos no seu ponto de conexão, ou seja, descontando da potência bruta gerada o consumo em serviços auxiliares e as perdas no sistema de conexão da central geradora e comprovada mediante dados de geração ou “ensaio de desempenho”.

DA APLICAÇÃO DAS DEFINIÇÕES

Art. 3º. O processo de outorga de central geradora observará a seguinte sistemática: registrar a “Potência Instalada” e a “Potência Líquida” da central geradora, conforme valores declarados pelo agente outorgado, devendo as mesmas serem confirmadas pelo agente de geração após a entrada em operação comercial da usina, para posterior revisão nos termos desta Resolução, ressalvadas as suas exceções.

§ 1º Para as tecnologias de geração que utilizam fonte eólica ou solar, serão adotadas as informações de projeto, prescindindo-se do “ensaio de desempenho” ou dos dados de geração, a critério da ANEEL;

§ 2º São dispensadas da determinação da “Potência Líquida” as centrais geradoras com Potência Instalada de até 1.000 kW, no caso de fonte hidráulica, e de até 5.000 kW, no caso de outras fontes;

I – Nesses casos a “Potência Instalada” será definida com base no menor valor entre a potência nominal do equipamento motriz (kW) e a do gerador elétrico (kW), esta definida pelo produto da potência elétrica aparente (kVA) pelo fator de potência nominal (f.p.), ambos tomados diretamente da placa aprovada pelo fabricante para operação em regime contínuo.

DAS OBRIGAÇÕES DO AGENTE DE GERAÇÃO

Art. 4º. O agente de geração obriga-se a encaminhar, para validação e registro na ANEEL da “Potência Instalada” e da “Potência Líquida”, relatório técnico com os resultados do “ensaio de desempenho”, ressalvadas as suas exceções, obedecendo aos seguintes prazos:

§ 1º Para outorgas anteriores à publicação desta Resolução: o maior prazo entre até vinte e quatro meses após essa publicação, e até vinte e quatro meses após a entrada em operação comercial da central geradora.

§ 2º Para outorgas posteriores à publicação desta Resolução: até vinte e quatro meses após a entrada em operação comercial da central geradora.

§ 3º A entrada em operação da central geradora caracteriza-se pela entrada em operação comercial da primeira unidade geradora da central.

§ 4º O ensaio de desempenho, com critérios e procedimentos específicos conforme anexo desta Resolução, caracteriza-se essencialmente pelo ensaio realizado para verificação da “Potência Instalada” e da “Potência Líquida” da central geradora.

Art. 5º. Alternativamente ao “ensaio de desempenho”, a comprovação da “Potência Instalada” e da “Potência Líquida” poderá ser realizada por meio de relatório técnico utilizando-se de dados de geração obtidos diretamente do SMF, ou ainda diretamente do SCD nos sistemas isolados, no qual deverá ser comprovada a operação da central geradora em base semanal à plena carga.

§ 1º O valor da “Potência Instalada” e da “Potência Líquida” será o valor integralizado da geração ativa verificada no período de sete dias e em base horária, respeitadas as orientações específicas contidas no Procedimento para determinação da “Potência Instalada” e “Potência Líquida” de empreendimentos de geração de energia elétrica.

§ 2º O relatório técnico de que trata o caput deste artigo deverá ser elaborado conforme os Procedimentos para a determinação da “Potência Instalada” e “Potência Líquida” de empreendimentos de geração de energia elétrica.

§ 3º Os dados de geração para confirmação da “Potência Instalada” e “Potência Líquida” deverão ser devidamente homologados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE e obtidos diretamente do Sistema de Medição de Faturamento – SMF ou ainda do Sistema de Coleta de Dados Operacionais – SCD nos sistemas isolados;

I – Nos casos onde não é necessária a instalação da medição bruta, conforme critérios estabelecidos nos Procedimentos de Rede e nos Procedimentos de Comercialização, poderão ser utilizados os dados de geração do sistema de supervisão e controle da central geradora para confirmação da “Potência Instalada”.

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 6º. Aprovar os Procedimentos para a determinação da “Potência Instalada” e “Potência Líquida” de empreendimentos de geração de energia elétrica, disponibilizados no sítio da ANEEL na internet www.aneel.gov.br.

Art. 7º. A documentação técnica, em todas as suas partes, deverá estar assinada pelo engenheiro responsável pelas informações, incluindo a comprovação de sua inscrição e certificado de regularidade perante o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

Art. 8º. Qualquer alteração da “Potência Instalada” ou “Potência Líquida” da central geradora deverá ser regularizada junto à ANEEL.

Art. 9º. O agente se obriga a manter nas instalações da central geradora, a disposição dos técnicos da ANEEL, cópia do relatório técnico para comprovação de “Potência Instalada” e “Potência Líquida”, bem como, afixado em local de fácil acesso, placa de identificação do fabricante de cada equipamento motriz e gerador elétrico.

Art. 10º. O desatendimento às condições e obrigações estabelecidas nesta Resolução sujeitará o agente infrator às penalidades previstas na Resolução ANEEL nº. [63](#), de 12 de maio de 2004, e legislação cabível.

Art. 11º. Fica revogado o art. 7º da Resolução nº. [433](#), de 26 de agosto de 2003.

Art. 12º. Fica revogada a Resolução nº [407](#), de 19 de outubro de 2000.

Art. 13º. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

NELSON JOSÉ HUBNER MOREIRA

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 08.12.2010, seção 1, p. 55, v. 147, n. 234.

**PROCEDIMENTO PARA DETERMINAÇÃO DA “POTÊNCIA INSTALADA” E
“POTÊNCIA LÍQUIDA” DE EMPREENDIMENTO DE GERAÇÃO DE ENERGIA
ELÉTRICA**

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	ATO LEGAL
00	Revisão Inicial	Resolução Normativa nº. 420/2010
01	Revisão após o processo de Consulta Pública nº 006/2011	Despacho ANEEL nº. 131/2012

1. DO OBJETIVO

Definir, em termos gerais, o formato do Relatório Técnico para confirmação da “potência instalada” e “potência líquida” de centrais geradoras de energia elétrica.

O presente procedimento é um balizador, o qual contém instruções gerais sobre o ensaio de desempenho e comprovação por meio do histórico de geração, sendo responsabilidade do responsável técnico pela realização dos ensaios a definição dos melhores parâmetros a serem utilizados na realização dos ensaios, considerando as particularidades técnicas de cada empreendimento e o objetivo pretendido de se definir o valor da potência instalada e da potência líquida da central geradora.

2. DA APLICAÇÃO

O presente Procedimento é complementar à Resolução Normativa nº 420 de 30 de novembro de 2010, e se aplica aos empreendimentos de geração de energia elétrica instalados no território brasileiro, salvo as exceções previstas na citada Resolução.

3. DA RESPONSABILIDADE:

A responsabilidade pela elaboração do Relatório Técnico de confirmação da “potência instalada” e “potência líquida” é exclusiva do agente detentor da outorga para exploração da central geradora, que deverá elaborá-lo com pessoal próprio ou de terceiros, observando a necessidade de emissão da devida Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, conforme regulamentação do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

4. DO ENSAIO DE DESEMPENHO

O ensaio de desempenho deverá ser realizado com todas as unidades geradoras da central em operação. Não sendo possível, o relatório deverá explicitar as razões que inviabilizaram a operação simultânea de todas as unidades, bem como deverá apresentar justificativas que demonstrem que a impossibilidade de operação simultânea das unidades não prejudica o resultado obtido nos testes.

Salvo exceção das grandezas elétricas, para as demais grandezas o monitoramento deverá ser realizado no mínimo em uma unidade geradora por tipo.

Antes do início do ensaio de desempenho deverá haver a estabilização completa dos parâmetros térmicos e mecânicos, em conformidade com os critérios que deverão ser adotados pelo responsável pela realização dos ensaios, sendo obrigatório explicitar no Relatório Técnico os critérios utilizados para a estabilização completa e sua aderência ao tipo de tecnologia empregada.

Durante o período de estabilização, os parâmetros monitorados não deverão exceder limites pré-estabelecidos pelo responsável pelo ensaio.

O ensaio deverá ter duração mínima de 04 horas e as grandezas devem ser medidas e registradas em intervalos de, no máximo, 30 minutos, com exceção daquelas obtidas diretamente do Sistema de Medição de Faturamento – SMF ou do Sistema de Coleta de Dados Operacionais – SCD, quando deverão ser respeitados os intervalos de medição padronizados para esses equipamentos.

O valor da “potência instalada” e da “potência líquida” obtida deverá ser baseado na energia efetivamente gerada durante o período do teste pelo tempo total do mesmo, devendo ser realizadas as eventuais correções conforme prescreve este Procedimento.

O responsável pela elaboração do relatório, de posse das informações do ensaio, poderá atestar um determinado valor de “potência instalada” e “potência líquida” diferente do método mencionado no parágrafo anterior, desde que fundamentado em critérios relacionados à exatidão dos equipamentos de monitoramento, flutuação de potência e oscilação do sistema elétrico.

Todas as unidades geradoras deverão estar programadas para gerar a potência ativa próxima ao valor desejado da comprovação, com fator de potência das unidades o mais próximo possível do valor nominal.

Na impossibilidade de ensaiar as unidades com o fator de potência o mais próximo do valor nominal, em razão de condições sistêmicas, esse fato deverá ser justificado no Relatório.

O fator de potência nominal é definido como o valor teórico obtido da curva de capacidade do gerador, considerando a intersecção entre o trecho da limitação imposta pela corrente de campo ou corrente de excitação do rotor do gerador e o trecho da limitação imposta pela corrente de armadura, considerando a operação do gerador como capacitivo.

No mínimo as grandezas a seguir listadas deverão ser medidas/monitoradas e registradas:

- a) Térmicas (aplicável às UHEs, PCHs e UTEs)
 - temperatura do enrolamento estatórico e dos mancais do gerador e turbina (metal patente);
 - temperatura do enrolamento dos transformadores elevadores;
- b) Mecânicas (aplicável às UHEs, PCHs e UTEs)
 - vibração em todos os mancais do conjunto turbina-gerador;
 - oscilação dos eixos (turbina e gerador).
- c) Elétricas (aplicável às UHEs, PCHs e UTEs)
 - potência [kW, kVA e kVA_r], medida nos bornes do gerador elétrico e no ponto de conexão;
 - fator de potência;
- d) Hidráulicas (Aplicável às UHEs e PCHs)
 - nível de jusante [m];
 - nível de montante [m];
 - vazão turbinada [m³/s];
- e) Ambientais
 - temperatura Ambiente (aplicável às UHEs, PCHs e UTEs);
 - umidade relativa do ar (aplicável às UTEs);
 - pressão atmosférica (aplicável às UTEs).
- f) Termodinâmicas (aplicável às UTEs)
 - temperatura, pressão, e vazão do fluido de trabalho na entrada e saída dos principais equipamentos do ciclo termodinâmico (bomba/compressor, turbina, caldeira, condensador e etc..), conforme o tipo de usina.
- g) Balanço energético em kW (aplicável às UHEs, PCHs e UTEs)
 - potência bruta simultânea de cada unidade geradora, medida nos geradores elétricos;

- potência exportada, medida no ponto de conexão;
- consumo em serviços auxiliares/ perdas;
- consumo em cargas industriais próprias, conforme o caso.

As grandezas térmicas, mecânicas e termodinâmicas a serem monitoradas podem variar conforme a especificidade dos equipamentos da central geradora, mas devem garantir a operação segura das unidades geradoras.

Exceto para as grandezas elétricas, as quais deverão ser obrigatoriamente monitoradas em todas as unidades, as demais grandezas poderão ser monitoradas em no mínimo uma unidade geradora, desde que as demais apresentem as mesmas características de projeto e construção da unidade monitorada.

Para as grandezas térmicas e mecânicas, antes do início dos testes deverão ser registrados os seus valores nominal, de alarme e de parada por emergência da unidade, quando aplicável, para os quais o sistema de supervisão está programado.

Todos os instrumentos utilizados nos ensaios para monitoramento das grandezas elétricas deverão ter rastreabilidade quanto a sua aferição, em consonância com as práticas usualmente adotadas.

O Relatório Técnico deverá contemplar métodos que propiciem a correção das medições de geração às condições nominais da central geradora; no caso de termelétricas, para a condição climática média anual do local, principalmente quanto à temperatura do ar; e no caso de hidrelétricas (incluindo PCHs), os resultados devem ser transpostos à queda líquida máxima (nominal). Adicionalmente, o resultado da potência ativa (kW) deverá levar em consideração o fator de potência obtido nas medições.

5. DA COMPROVAÇÃO POR MEIO DO HISTÓRICO DE GERAÇÃO

Conforme estabelecido na Resolução Normativa n° 420/2010, alternativamente, o Agente poderá valer-se de histórico de geração para comprovação da “Potência Instalada” e “Potência Líquida” de uma determinada central geradora.

Na opção de utilização dos dados de geração, para as seguintes grandezas deverá haver registro:

- a) Elétricas (aplicável às UHEs, PCHs e UTEs)
 - potências elétricas [kW, kVA e kVAR], medida nos bornes do gerador elétrico e no ponto de conexão;
 - fator de potência.
- b) Balanço energético em kW (aplicável às UHEs, PCHs e UTEs)
 - geração bruta simultânea de cada unidade geradora, medida nos geradores elétricos;
 - geração exportada, medida no ponto de conexão;
 - consumo em serviços auxiliares/ perdas;
 - consumo em cargas industriais próprias, conforme o caso.

Os dados de geração deverão preferencialmente ser obtidos diretamente do Sistema de Medição de Faturamento – SMF e homologados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, para usinas do Sistema Interligado Nacional, ou obtidos do Sistema de Coleta de Dados Operacionais – SCD e homologados pela Eletrobrás, para usinas dos sistemas isolados.

Para a determinação da “potência instalada”, nos casos onde não é obrigatória a instalação do SMF ou do SCD por unidade geradora, poderão ser utilizadas informações do sistema de supervisão e controle da central geradora, devendo o relatório indicar esse fato.

Deverá ser apresentado o histórico de geração de um período mínimo de 07 dias consecutivos, e será considerado como o valor da “potência instalada” e da “potência líquida” o montante de energia gerada (MW.h) dividido pelo número de horas total do período. Dentro desse intervalo, poderão ser desconsiderados períodos atípicos que tragam dados não representativos para a definição desses parâmetros, desde que devidamente justificado no relatório técnico.

O responsável pela elaboração do relatório, de posse das informações do histórico de geração, poderá atestar um determinado valor de “potência instalada” e “potência líquida” diferente do método mencionado no parágrafo anterior, desde que fundamentado em critérios relacionados à exatidão dos equipamentos de monitoramento, flutuação de potência e oscilação do sistema elétrico.

Preferencialmente deverão ser utilizados dados de geração para um período quando a central geradora tenha operado dentro de suas condições nominais, principalmente no que tange às variáveis: queda líquida (PCHs e UHEs) e temperatura ambiente (UTES).

O Relatório Técnico deverá contemplar métodos que propiciem a correção das medições de geração às condições nominais da central geradora; no caso de termelétricas, para a condição climática média anual do local, principalmente quanto à temperatura do ar; e no caso de hidrelétricas (incluindo PCHs), os resultados devem ser transpostos à queda líquida máxima (nominal). Adicionalmente, o resultado da potência ativa (kW) deverá levar em consideração o fator de potência obtido nas medições.

6. DAS EXCEÇÕES

Quaisquer particularidades que impeçam a realização dos ensaios de determinação das potências instalada e líquida do empreendimento em conformidade com o estabelecido neste procedimento deverão ser devidamente justificadas no relatório técnico, onde deverá restar comprovado que essas particularidades não afetam o resultado pretendido pelo ensaio.

Na hipótese de centrais geradoras termelétricas onde exista limitação com relação à carga a ser atendida, deverá ser elaborado o Relatório Técnico baseado no histórico de geração ou no ensaio de desempenho demonstrando essa limitação. Na conclusão do Relatório Técnico, a “potência instalada” e “potência líquida” a ser atestada deverá levar em consideração a restrição interna da central geradora (gerador elétrico, equipamento motriz, gerador de vapor, etc.) que limitaria a potência máxima possível de ser disponibilizada nos bornes do gerador elétrico de cada unidade geradora, caso não houvesse restrição quanto ao atendimento da carga.

7. DO PRODUTO FINAL

O produto final é o Relatório Técnico de confirmação da “potência instalada” e “potência líquida”, que deverá ser elaborado com base nos resultados do ensaio de desempenho ou no histórico de geração.

O Relatório Técnico ainda deverá estar assinado pelo representante legal da Empresa detentora da outorga para exploração do empreendimento e pelo responsável técnico pela elaboração do Relatório, que deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART perante o CREA, bem como atestar a correta execução do ensaio de desempenho ou obtenção do histórico de geração em conformidade com a legislação vigente.

O Relatório Técnico deverá ser encaminhado à Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Geração – SFG/ANEEL dentro do prazo previsto na Resolução Normativa nº 420/2010. Ademais, o Agente obriga-se a manter cópia desse Relatório e respectivos dados de medição, nas instalações da central geradora para eventual consulta das equipes de fiscalização da ANEEL.

O Relatório Técnico para confirmação de “Potência Instalada” e “Potência Líquida” deverá conter, no mínimo, as informações listadas a seguir, observadas as particularidades caso o Relatório tenha se baseado em ensaios de desempenho ou dados de geração.

- a) dados de identificação da entidade realizadora do Relatório Técnico;
- b) dados de identificação da entidade realizadora do ensaio de desempenho (conforme o caso);
- c) configuração e características básicas da central geradora, incluindo eventuais restrições;
- d) configuração e características básicas do sistema de transmissão de interesse restrito;
- e) tabela com os todos os valores das grandezas medidas, bem como os valores previstos para sinalização de alarme e parada por emergência dessas unidades;
- f) cálculos relacionados às correções efetuadas, gráficos de acompanhamento da evolução das variáveis medidas, curvas de correção eventualmente utilizadas bem como outras evidências necessárias à plena credibilidade dos ensaios;
- g) fatos relevantes observados no período de medição (conforme o caso);
- h) curvas de capacidade dos geradores elétricos;
- i) curvas características das turbinas hidráulicas (PCHs e UHEs);
- j) curva de consumo específico de combustível Vs. potência da central geradora, discriminando o PCI do combustível (UTES);
- k) diagrama unifilar simplificado, mostrando os principais equipamentos da central e a conexão da usina ao sistema, incluindo os pontos de medição;
- l) valor confirmado para a “Potência Instalada” e “Potência Líquida”;
- m) Balanço energético em kW (aplicável às UHEs, PCHs e UTES)
 - soma da potência bruta de todas as unidades geradoras;
 - potência exportada no ponto de conexão;
 - consumo médio dos serviços auxiliares;
 - consumo em cargas industriais próprias, quando couber;
- n) Dados de placa da máquina motriz e do gerador elétrico.