NT-GD-MT

NORMA TÉCNICA PARA A CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO, MINIGERAÇÃO E SISTEMA GRID ZERO (AUTOPRODUTOR) AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

EDIÇÃO 2026

Palavras-chave: Microgeração, Minigeração, Grid Zero, Geração Distribuída, Fontes de Energia Alternativas, Geração Hidráulica, Eólica, Solar, Biomassa, Cogeração Qualificada, Resolução ANEEL 1000/2021.



Coordenação Dimensionamento Rede MT/BT

Gerência de Engenharia e Estudos Elétricos

Diretoria de Distribuição

SUMÁRIO GERAL

APRESENTAÇÃO 4
FASCÍCULO 01 5
DISPOSITIVOS REGULAMENTARES E NORMAS TÉCNICAS 5
DISPOSITIVOS REGULAMENTARES E NORMAS TÉCNICAS 6
FASCÍCULO 02 8
TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES 8
FASCÍCULO 03 17
DISPOSIÇÕES GERAIS E PROCEDIMENTOS DE ACESSO 17
1. DISPOSIÇÕES GERAIS 18
2. PROCEDIMENTOS DE ACESSO 19
2.1. ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 19
2.2. SOLICITAÇÃO DO ORÇAMENTO ESTIMADO 20
2.3. SOLICITAÇÃO DO ORÇAMENTO DE CONEXÃO 21
2.3.1. ESTUDOS DE CONEXÃO 24
2.3.1.1. DETERMINAÇÃO DA FORMA DE CONEXÃO 24
2.3.1.2. CAPACIDADE MÁXIMA DE GERAÇÃO POR ALIMENTADOR 24
2.3.1.3. INVERSÃO DE FLUXO DE POTÊNCIA 25
2.4. POTÊNCIA INSTALADA 26
2.5. RELACIONAMENTO OPERACIONAL OU ACORDO OPERATIVO 26
2.6. OBRAS DE RESPONSABILIDADE DO ACESSANTE 26
2.7. OBRAS DE MELHORIA OU REFORÇO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVAMENTE PARA CONEXÃO DA MICROGERAÇÃO OU MINIGERAÇÃO 26
2.8. SOLICITAÇÃO DE VISTORIA/COMISSIONAMENTO 27
FASCÍCULO 04 28
CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS 28
1. CRITÉRIOS TÉCNICOS – MICROGERAÇÃO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA 28
1.1. TENSÃO DE FORNECIMENTO 29
1.2. CONEXÃO EM MÉDIA TENSÃO 29
1.2.1. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DA LIGHT SESA 29
1.2.2. TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO 30
1.2.3. DISJUNTOR DE ACOPLAMENTO 30
1.2.4. PROTEÇÕES 31

1.2.5. ESQUEMA DE CONEXÃO 34
1.2.6. ESQUEMA DE SUPERVISÃO DE RETORNO 36
1.2.7. MEDIÇÃO DE FATURAMENTO 36
1.3. REQUISITOS DE PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO DA CONEXÃO 37
1.3.1. AJUSTES 39
FASCÍCULO 05 41
REQUISITOS DE QUALIDADE 41
1. REQUISITOS DE QUALIDADE 42
1.1. TENSÃO EM REGIME PERMANENTE 42
1.2. FAIXA OPERACIONAL DE FREQUÊNCIA 43
1.2.1. GERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM INVERSORES 43
1.2.2. GERAÇÃO DISTRIBUÍDA SEM INVERSORES 44
1.3. PROTEÇÃO DE INJEÇÃO DE COMPONENTE CC NA REDE ELÉTRICA 44
1.3.1. HARMÔNICOS E DISTORÇÃO DA FORMA DE ONDA 44
1.4. FATOR DE POTÊNCIA 45
FASCÍCULO 06 47
REQUISITOS DE SEGURANÇA 47
1. REQUISITOS DE SEGURANÇA 48
1.1. PERDA DE TENSÃO DA REDE 48
1.2. PROTEÇÃO CONTRA ILHAMENTO 48
1.3. RECONEXÃO 48
1.4. ATERRAMENTO 48
1.5. PROTEÇÃO 48
1.6. RELIGAMENTO AUTOMÁTICO DA REDE 49
1.7. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA 49
FASCÍCULO 07 50
ANEXOS 50
ANEXO I 51
ANEXO II 53

APRESENTAÇÃO

A presente Norma Técnica estabelece os critérios para o acesso de Microgeração / Minigeração Distribuída e Sistema Grid Zero (Autoprodutor) ao sistema de distribuição de média tensão (MT) da Light SESA, dentro das condições técnicas e de segurança mínimas aceitáveis, em atendimento à RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.000, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2021 e demais revisões/regulamentações vigentes sobre o tema.

Serão apresentados os procedimentos de conexão, padrões de projeto, critérios técnicos e operacionais envolvidos na conexão de consumidores, atendidos em média tensão (MT), que utilizem cogeração qualificada, fontes renováveis despacháveis ou não despacháveis de energia elétrica, conforme regulamentação da ANEEL.

As exigências contidas nesta Regulamentação não implicam qualquer responsabilidade técnica por parte da Light em relação a qualidade de materiais, proteção contra riscos e danos a propriedade ou segurança de terceiros, cabendo ao Responsável Técnico contratado pelo Consumidor ser um profissional devidamente habilitado, respeitando as Normas Técnicas Brasileiras da ABNT, Portarias e editais dos Conselhos de Classes profissionais, Resoluções da ANEEL, Decretos e Portarias do Ministério do Trabalho e Emprego.

O responsável técnico responderá administrativa, civil e criminalmente em caso de danos e de acidentes decorrentes de eventuais erros de projeto ou de execução na forma do art. 37 da Lei 14195/2021.

À Light é reservado o direito de, em qualquer tempo, alterar o conteúdo desta Regulamentação, no todo ou em parte, por motivo de ordem técnica ou legal, sendo nesses casos dada ampla divulgação a todos os interessados.

Esta Norma Técnica cancela e substitui todas as edições anteriores a data de sua publicação e estará disponível na Internet no endereço www.light.com.br e/ou nas agências comerciais da Light.

Rio de Janeiro, outubro de 2026.

CONTROLE DE REVISÃO	
MÊS / ANO	DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES
outubro/ 2026	Emissão inicial – Revisão completa da norma técnica.

FASCÍCULO 01

DISPOSITIVOS REGULAMENTARES E NORMAS TÉCNICAS

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

DISPOSITIVOS REGULAMENTARES E NORMAS TÉCNICAS

- **Normas para instalações elétricas de Média Tensão**

Devem ser observadas as condições estabelecidas pela Norma "NBR-14039 - Instalações elétricas de média tensão – de 1,0 kV a 36,2 kV" da ABNT, bem como outras normas aplicáveis, consideradas as suas revisões e atualizações.

- **Manual de Instruções (Inversão de Fluxo) – art. 73, §1º da REN nº 1.000/2021**

- **Resoluções da ANEEL**

Devem ser observadas as condições gerais de fornecimento de energia elétrica estabelecidas pelas Resolução Normativa n° 1000/2021 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), e consideradas as suas revisões e atualizações.

- **Leis, Decretos e Resoluções do sistema CONFEA/CREA-RJ**

Devem ser observadas as disposições referentes às habilitações legais de profissionais e empresas para as atividades de estudo, projeto e execução de instalações de energia elétrica, bem como à obrigatoriedade de recolhimento da ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, atinentes a leis, decretos, resoluções e normas de fiscalização do sistema CONFEA/CREA-RJ, atualizadas.

- **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST (ANEEL) – Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.**

- **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST (ANEEL) – Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica.**

- **Regulamentação para Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores em Baixa Tensão – RECON-BT.**

- **Regulamentação para Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores em Média Tensão – RECON-MT.**

- **Portaria Nº271/2015, Ministério Do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e Instituto Nacional De Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO.**

- **ABNT NBR 10899 – Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.**

- **ABNT NBR 16149 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.**

- **ABNT NBR 16150 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição Procedimento de ensaio de conformidade.**

- **ABNT NBR IEC 62116- Procedimento de Ensaio de Anti-Ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.**

- **ABNT Projeto NBR 16690 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto.**

- **ABNT – NBR IEC 60947 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão.**

- **Norma Regulamentadora Nº10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.**

FASCÍCULO 02

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

ACESSADA

Distribuidora de energia elétrica em cujo sistema elétrico os acessantes conectam suas instalações. Para este documento a acessada é a LIGHT SESA.

ACESSANTE

Consumidor, central geradora, distribuidora, agente importador ou exportador de energia, cujas instalações se conectem ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associado a outros. No caso desta norma, o termo acessante se restringe a consumidores que possuam geração de energia que façam a adesão ao sistema de compensação de energia, nos termos da Resolução Normativa nº1000/2021 e dos Procedimentos de Distribuição – Prodist.

ACESSO

Disponibilização do sistema elétrico de distribuição para a conexão de instalações de unidade consumidora, central geradora, distribuidora, ou agente importador ou exportador de energia, individualmente ou associados, mediante o ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável, conexão.

ACORDO OPERATIVO

Acordo, celebrado entre o usuário e a distribuidora, que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional no ponto de conexão e instalações de conexão.

AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE – ACL

Segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica, objeto de contratos bilaterais livremente negociados, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADA – ACR

Segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica entre agentes vendedores e agentes de distribuição, precedidas de licitação, ressalvados os casos previstos em lei, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Autarquia sob regime especial, vinculada ao MME, que tem a finalidade de regular e fiscalizar a produção, a transmissão, a distribuição e comercialização de energia elétrica. Foi criada pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Instrumento legal, necessário à fiscalização das atividades técnico-profissionais, nos diversos empreendimentos sociais. Instituída pela Lei Federal nº 6496/1977, a ART caracteriza legalmente os direitos e obrigações entre profissionais e usuários de seus serviços técnicos, além de determinar a responsabilidade profissional por eventuais defeitos ou erros técnicos.

AUTOCONSUMO LOCAL

Modalidade de microgeração ou minigeração distribuída eletricamente junto à carga, participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, no qual o excedente de energia elétrica gerado por unidade consumidora de titularidade de um consumidor gerador, pessoa física ou jurídica, é compensado ou creditado pela mesma unidade consumidora.

AUTOCONSUMO REMOTO

Modalidade de participação no SCEE caracterizada por: unidades consumidoras de titularidade de uma mesma pessoa jurídica, incluídas matriz e filial, possuir unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras que recebem excedentes de energia; e atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma distribuidora.

BAIXA TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO (BT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 1 kV.

CARGA INSTALADA

Somatório das potências nominais de todos os equipamentos elétricos e de iluminação existentes em uma instalação, expressa em quilowatt (kW).

CENTRAL GERADORA DE FONTE DESPACHÁVEL

Central geradora que pode ser despachada por meio de um controlador local ou remoto, com as seguintes características: hidrelétrica de até 5 MW de potência instalada, incluídas aquelas a fio d'água que possuam viabilidade de controle variável de sua geração de energia; termelétrica de até 5 MW de potência instalada, classificadas como cogeração qualificada, ou movida à biomassa ou biogás; ou fotovoltaica de até 3 MW de potência instalada, que apresentem capacidade de modulação de geração por meio de armazenamento de energia em baterias, em quantidade de, pelo menos, 20% da capacidade de geração diária das unidades de geração fotovoltaicas.

CONDIÇÕES DE ACESSO

Condições gerais de acesso que compreendem ampliações, reforços e/ou melhorias necessários às redes ou linhas de distribuição da acessada, bem como os requisitos técnicos e de projeto, procedimentos de solicitação e prazos, estabelecidos nos Procedimentos de Distribuição para que se possa efetivar o acesso.

CONDIÇÕES DE CONEXÃO

Requisitos que o Acessante se obriga a atender para que possa efetivar a conexão de suas Instalações ao sistema elétrico da acessada.

COGERAÇÃO DE ENERGIA

Processo operado numa instalação específica para fins da produção combinada das utilidades calor e energia mecânica, esta geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por uma fonte primária.

COGERAÇÃO QUALIFICADA

Atributo concedido a cogeradores que atendem aos requisitos definidos na Resolução Normativa Nº 1.031, DE 26 DE JULHO DE 2022, segundo aspectos de racionalidade energética, para fins de participação nas políticas de incentivo à cogeração.

CONSUMIDOR-GERADOR

Titular de unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída.

CONSUMIDOR LIVRE

Consumidor, atendido em qualquer tensão, que tenha exercido a opção de compra de energia elétrica, conforme as condições estabelecidas no art. 15 e no art.16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

DISJUNTOR DE ENTRADA (DE)

Dispositivo de proteção e manobra instalado no ponto de conexão entre a instalação do consumidor e a rede da distribuidora.

DISJUNTOR DE ACOPLAMENTO (DA)

Dispositivo que conecta ou desconecta a geração distribuída à rede elétrica da instalação.

ELEMENTO DE SECCIONAMENTO

Disjuntor termomagnético ou chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da microgeração durante manutenção em seu sistema.

ESTUDOS DE FLUXO DE POTÊNCIA

Estudo do sistema elétrico tendo como base parâmetros da rede, de centrais geradoras, de cargas e tensões, com o objetivo de se avaliar o fluxo de potência nas redes, carregamento, os impactos e as necessidades de obras ou reforços do sistema elétrico para atendimento do tipo de solicitação desejada.

ESTUDO DE PROTEÇÃO

Estudo do sistema elétrico tendo como base parâmetros da rede e das centrais geradoras com o objetivo de se avaliar a sensibilidade e a coordenação dos equipamentos de proteção, intertravamentos elétricos entre relés e disjuntores/religadores e demais condições do sistema de proteção em acordo com as disposições e prescrições das normas técnicas e legislação vigente.

EMPREENDIMENTO COM MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS (EMUC)

Conjunto de unidades consumidoras caracterizadas por: localização das unidades consumidoras em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sem separação por vias públicas, passagem aérea ou subterrânea, ou por propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento; conexão da microgeração ou minigeração distribuída na unidade consumidora de atendimento das áreas comuns, distinta das demais, com a utilização da energia elétrica de forma independente; e responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento pela unidade consumidora em que se conecta a microgeração ou minigeração distribuída.

FATOR DE POTÊNCIA

Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa.

GERAÇÃO COMPARTILHADA

Modalidade caracterizada pela reunião de consumidores, por meio de consórcio, cooperativa, condomínio civil voluntário ou edilício ou qualquer outra forma de associação civil, instituída para esse fim, composta por pessoas físicas ou jurídicas que possuam unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída.

GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD)

Centrais geradoras de energia elétrica, de qualquer potência, com instalações conectadas diretamente no sistema elétrico de distribuição ou através de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada e despachadas – ou não – pelo ONS.

ILHAMENTO

Operação em que a geração do acessante supre uma porção eletricamente isolada do sistema de distribuição da acessada. O mesmo que operação ilhada.

INSTALAÇÕES DE CONEXÃO

Instalações e equipamentos com a finalidade de interligar as instalações próprias do acessante ao sistema de distribuição, compreendendo o ponto de conexão e eventuais instalações de interesse restrito.

INSTALAÇÕES DE INTERESSE RESTRITO

Denominadas também de instalações de uso exclusivo, correspondem àquelas instalações de conexão de propriedade do Acessante com a finalidade de interligar suas instalações próprias até o ponto de conexão.

INVERSOR

Equipamento que converte a corrente contínua do gerador fotovoltaico em corrente alternada (ABNT NBR 10899:2020 item 3.33).

MÉDIA TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO (MT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e inferior a 69 kV.

MELHORIA

Instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, visando manter a prestação de serviço adequado de energia elétrica.

MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada, em corrente alternada, **menor ou igual a 75 kW** e que utilize cogeração qualificada, conforme a Resolução Normativa nº 1.031, de 26 de julho de 2022, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidade consumidora.

MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Central geradora de energia elétrica que utilize fontes renováveis o, de cogeração qualificada, conectada à rede de distribuição de energia elétrica por meio de unidade consumidora, da qual é considerada parte, que possua potência instalada em corrente alternada maior que 75 kW e menor ou igual a:

a) **5 MW** para as centrais geradoras de fontes despacháveis, como exemplo as usinas hidroelétricas, de biomassa e de biogás;

b) **3 MW** para as centrais geradoras de fontes não despacháveis, como exemplo as usinas solares e eólicas; ou

c) **5 MW** para unidades consumidoras já conectadas em 7 de janeiro de 2022 ou que protocolarem solicitação de orçamento de conexão, nos termos da Seção IX do Capítulo II do Título I, até 7 de janeiro de 2023, independentemente do enquadramento como centrais geradoras de fontes despacháveis.

NORMAS E PADRÕES DA DISTRIBUIDORA

Normas, padrões e procedimentos técnicos praticados pela distribuidora, que apresentam as especificações de materiais e equipamentos, e estabelecem os requisitos e critérios de projeto, montagem, construção, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, específicos às peculiaridades do respectivo sistema.

ORÇAMENTO DE CONEXÃO

Documento pelo qual a distribuidora consolida os estudos e avaliações de viabilidade da solicitação de acesso requerida para uma conexão ao sistema elétrico e informa ao Acessante os prazos, o ponto de conexão e as condições de acesso.

ORÇAMENTO ESTIMADO

Resposta formal da acessada com o objetivo de fornecer informações técnicas preliminares que subsidiem os estudos pertinentes ao acesso.

PADRÃO DE ENTRADA

É a instalação compreendendo o ramal de entrada, poste particular, caixas, dispositivo de proteção, aterramento e ferragens, de responsabilidade do consumidor, preparada de forma a permitir a ligação da unidade consumidora à rede da LIGHT.

PONTO DE CONEXÃO

Conjunto de materiais e equipamentos que se destina a estabelecer a conexão entre as instalações da distribuidora e do consumidor e demais usuários.

PROTEÇÃO DE ENTRADA

Sistema constituído de disjuntor e relé digital multifunção, existente ou não, com a finalidade de proteção contra defeitos internos, com seletividade e coordenação com as proteções da rede da Light e com as proteções internas na unidade consumidora.

PROTEÇÃO DE ACOPLAMENTO/ PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

Sistema constituído de disjuntor e relé secundário, digital, multifunção e microprocessado (IED) que tem por objetivo desligar o disjuntor de acoplamento na ocorrência de perturbações no alimentador de interligação ou nas instalações do acessante solicitante.

POTÊNCIA DISPONIBILIZADA

Potência que o sistema elétrico da distribuidora deve dispor para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora, segundo os critérios estabelecidos na Resolução Normativa nº1000/2021. Consiste na resultante da multiplicação da capacidade nominal de condução de corrente elétrica do dispositivo de proteção geral da unidade consumidora pela tensão nominal, observado o fator específico referente ao número de fases, expressa em quilowatts (kW).

REFORÇO

Obras em instalações elétricas existentes que não possuem influência sistêmica. Em geral, o efeito do reforço é pontual.

SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Sistema no qual a energia ativa é injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída na rede da distribuidora local, cedida a título de empréstimo gratuito e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do sistema.

SISTEMA GRID-ZERO

Sistema de geração de energia que se conecta à rede da distribuidora por meio de inversores operando em paralelismo permanente sem a injeção de energia na rede de distribuição.

SOLICITAÇÃO DE ACESSO

É o requerimento acompanhado de dados e informações necessárias a avaliação técnica de acesso, encaminhado à concessionária para que possa definir as condições de acesso.

SISTEMA RETICULADO

Sistema subterrâneo, com rede secundária em malha alimentada por transformadores em paralelo, utilizado predominantemente nos bairros da zona sul e a região do centro da cidade.

UNIDADE CONSUMIDORA (UC)

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos e acessórios, caracterizado conforme a Resolução Normativa nº1000/2021.

VISTORIA, COMISSIONAMENTO E INSPEÇÃO

Ato de fiscalizar, inspecionar e testar o desempenho das instalações de medição e do sistema de proteção em conformidade com os projetos e documentação aprovados, antes da entrada da central de geração em operação.

TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (TRT)

Instrumento legal, necessário à fiscalização das atividades dos técnicos industriais, nos diversos empreendimento sociais. Instituída pela Lei Federal nº 13.639, a TRT caracteriza legalmente os direitos e obrigações entre profissionais e usuários de seus serviços técnicos, além de determinar a responsabilidade profissional por eventuais defeitos ou erros técnicos

FASCÍCULO 03

DISPOSIÇÕES GERAIS E PROCEDIMENTOS DE ACESSO

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

a) A conexão de microgeração ou minigeração distribuída ou sistema grid zero (autoprodutor), em média tensão (MT) está condicionada à análise de projeto, vistoria, teste e liberação para funcionamento por parte da Light SESA, não sendo permitida a conexão da microgeração ou minigeração antes desta liberação. Após a liberação, não deverão ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação da geração com o sistema da Distribuidora, sem que ocorra aprovação prévia de tais modificações por parte do corpo técnico da Light SESA. Havendo alterações, o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação por parte desta Distribuidora.

b) A conexão da microgeração, minigeração e sistema grid zero (autoprodutor) não poderá acarretar prejuízos ao desempenho e aos níveis de qualidade da Rede de Distribuição ou de qualquer consumidor a ela conectado, conforme os critérios previstos neste documento, na REN 1000/2021 e demais regulamentações vigentes sobre o tema.

c) Caso seja constatado qualquer procedimento irregular, deficiência técnica e/ou de segurança das instalações de conexão, o Acessante será notificado quanto às irregularidades existentes, com obrigação de providenciar as adequações necessárias dentro do prazo prefixado, sob pena de interrupção do acesso pelo não cumprimento conforme estabelecido na Resolução Normativa ANEEL Nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021.

d) Cabendo ainda ao Consumidor garantir o acesso às referidas instalações, contemplando o padrão de entrada, cabine de acoplamento, transformação, geração, inversores e módulos fotovoltaicos, para profissionais da Light a qualquer tempo.

e) A conexão de Acessantes não será realizada em instalações de caráter provisório.

f) Cabe ao Consumidor garantir a manutenção nos itens de sua responsabilidade e corrigir eventuais problemas que possam comprometer esses aspectos, contemplando o padrão de entrada, cabine de acoplamento, transformação, geração, inversores e módulos fotovoltaicos.

g) Os consumidores livres ou especiais **não** podem aderir ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica, assim como propriedades que tenham sido alugadas ou arrendado terrenos, lotes e propriedades em condições nas quais o valor do aluguel ou do arrendamento se dê em real por unidade de energia elétrica.

h) Não é permitido a divisão de central geradora de menor porte para que (cada uma) se enquadre nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída, seja esta uma fonte despachável ou não despachável. A tentativa de subdivisão de usina é uma prática vedada pela regulamentação e deve ser identificada e coibida pela distribuidora, conforme consta do disposto no art. 655-E da REN 1000/2021.

i) Caso o consumidor altere as características de sua carga e aumente sua potência instalada, mesmo não resultando em alteração de sua potência disponibilizada, deverá informar à distribuidora que, por sua vez avaliará a necessidade de adequação do seu sistema elétrico (ANEEL Ofício Circular 0010/2017).

j) A conexão de microgeração e minigeração distribuída em unidades consumidoras atendidas através de Rede de Distribuição Subterrânea do tipo "Reticulado" dependerá de avaliação específica da área técnica da LIGHT. Devido às características técnicas operativas deste tipo de rede, a conexão de microgeração pode não ser viável.

k) A aquisição e instalação de quaisquer equipamentos deverá ser realizada mediante a aprovação do projeto pela Light. Caso seja adquirido ou instalado sem a aprovação do projeto, o acessante assume por conta própria o risco da negativa de conexão pela Light.

l) Esta Norma poderá, em qualquer tempo sofrer alterações no todo ou em parte, sendo que toda e qualquer alteração será precedida de divulgação através dos meios de comunicação, é recomendado que os interessados periodicamente consultem a LIGHT quanto à sua aplicabilidade.

m) Não é permitido a alteração do ajuste da proteção de acoplamento sem autorização da Light; bem como, interferência ou violação dos selos, lacres e dispositivos de segurança existentes nos módulos destinados aos equipamentos, relés de proteção de acoplamento e na caixa referente ao comando do acoplamento.

Nota: Caso seja observado sem anuência e aviso prévio da Light, um novo comissionamento da somente do sistema da proteção de acoplamento será exigido, visando a comprovação da funcionalidade destes equipamentos.

2. PROCEDIMENTOS DE ACESSO

2.1. ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Podem aderir ao sistema de compensação de energia elétrica os consumidores de energia, pessoas físicas ou jurídicas, e suas respectivas unidades consumidoras:

- Com microgeração ou minigeração distribuída, com geração local ou remota;
- Integrante de empreendimento de múltiplas unidades consumidoras (EMUC);
- Com geração compartilhada ou integrante de geração compartilhada;
- Participante da modalidade de autoconsumo remoto.

Para adesão ao sistema de compensação de energia elétrica o cliente deverá, necessariamente, se enquadrar em uma das modalidades acima.

A utilização da microgeração ou minigeração está condicionada à análise de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento por parte da LIGHT.

As informações relacionadas ao procedimento de acesso, necessárias para o estabelecimento da conexão, poderão ser obtidas no site https://www.Light.com.br

2.2. SOLICITAÇÃO DO ORÇAMENTO ESTIMADO

Documento emitido pela distribuidora, sem garantia das condições estabelecidas para fins das etapas de conexão posteriores, com o objetivo de fornecer informações técnicas preliminares que subsidiem os estudos pertinentes à conexão.

A distribuidora deve, sempre que consultada, elaborar e fornecer gratuitamente ao acessante gerador o orçamento estimado para conexão ao sistema de distribuição, no prazo de 30 (trinta) dias a partir da solicitação.

Para a microgeração e minigeração, a solicitação do orçamento estimado é opcional e deve estar localizado dentro da área geográfica onde a Light SESA presta serviço.

O consumidor e demais usuários podem indicar um ponto de conexão de interesse, a tensão de conexão, o número de fases e as características de qualidade desejadas, que devem ser objeto da análise de viabilidade e de custos pela distribuidora (ANEEL REN 1000 art. 59 §1º). Para solicitação de orçamento estimado, o Acessante deverá utilizar o formulário padrão disponibilizado pela Distribuidora, conforme Anexo II.

A entrega do formulário, devidamente preenchido e assinado, deverá ser realizado por e-mail através do canal de Grandes Clientes:

Na Figura 1 é apresentado o fluxograma, simplificado, contendo o prazo do processo:

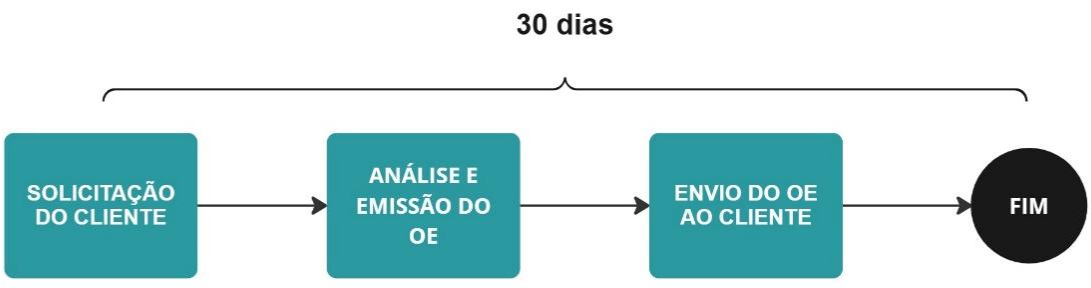


Figura 1 - Fluxo Orçamento Estimado

2.3. SOLICITAÇÃO DO ORÇAMENTO DE CONEXÃO

O orçamento de conexão é o documento obrigatório apresentado pela distribuidora, sem ônus para o acessante, onde são informadas as condições, custos e prazos para a conexão ao sistema de distribuição, contados a partir da solicitação nos seguintes prazos.

- **15 dias**: para conexão de unidades consumidoras com microgeração distribuída, em que não haja necessidade de realização de obras no sistema de distribuição ou de transmissão, apenas, quando necessário, a instalação do ramal de conexão;

- **30 dias**: para conexão de unidades consumidoras com microgeração distribuída, em que haja necessidade de realização de obras no sistema de distribuição ou de transmissão;

- **45 dias**: para conexão de unidades consumidoras com minigeração distribuída e grid zero (autoprodutor).

Para Solicitação do orçamento de conexão, o Acessante deverá preencher o "**Formulário de Solicitação para Orçamento de Conexão**" que se encontra no site da Light SESA (www.Light.com.br). O formulário reúne as informações técnicas necessárias para os estudos pertinentes ao acesso.

A entrega do formulário, devidamente preenchido e assinado, deverá ser realizado por e-mail através do canal de Grandes Clientes (grandesclientes@light.com.br) juntamente com a documentação listada a seguir:

- Diagrama unifilar contemplando Geração, Carga, Proteção e Medição;

- Memorial Descritivo do Projeto: características dos equipamentos de seccionamento, proteção, medição da fonte geradora e dos transformadores, incluindo folha de dados técnicos destes equipamentos;

- Projeto Elétrico contemplando:

  → Diagrama Trifilar;

  → Diagramas esquemáticos e funcionais de controle relativos aos intertravamentos, as ligações dos relés utilizados no projeto e os disparos das suas proteções sobre os disjuntores, caso se aplique;

  → Descritivo operacional da planta de geração;

- Documento de responsabilidade técnica, ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou TRT (Termo de Responsabilidade Técnica) do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração ou minigeração;

- Para microgeração ou minigeração distribuída que utiliza exclusivamente conversor eletrônico de potência para realizar a interface com a rede de distribuição, incluindo sistema de armazenamento

de energia elétrica, o acessante deve apresentar certificado de conformidade do(s) inversor(es) contemplando as normas brasileiras ABNT NBR 16149, 16150 e 62116 ou Relatório de Ensaio, em língua portuguesa, atestando a conformidade de todos os conversores de potência para a tensão nominal de conexão com a rede, sempre que houver a utilização de conversores ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede.

→ Para microgeração ou minigeração distribuída que utiliza exclusivamente máquinas girantes para realizar a interface com a rede de distribuição, o acessante deve apresentar os seguintes documentos adicionais no projeto elétrico:

✓ **Dado(s) do(s) Gerador(es):**

01 - Tensão Nominal

02 - Faixa Operativa de Tensão (máx e mín)

03 - Nº de Unidades Geradoras e Tipo (se movidas a diesel, gás natural, etc.);

04 - Potência Nominal em kVA;

05 - Potência Ativa em kW;

06 - Fator de Potência;

07 - Limite de Geração de Potência Reativa (máx e mín);

08 - Tensão Operativa (com limites percentuais de máx e min);

09 - Tipo de Ligação (se Y aterrada, Y não aterrada, Δ);

10 - Reatância Transitória em porcento, na base do gerador (X'd);

11 - Reatância Subtransitória em Porcento, na base do gerador (X''d);

12 - Reatância de sequência zero na base do gerador (X0);

13 - Tipo de Aterramento (se por resistor ou reator);

14 - Valor da Resistência de Aterramento em ohms.

✓ **Dado(s) do(s) Transformador(es):**

01 - Impedância Percentual de Curto-Circuito;

02 - Potência Nominal em kVA;

03 - Tensão Nominal primária e secundária;

04 - Relação de Transformação;

05 - Tipo de Ligação;

06 - Tipo de Aterramento (se por resistor ou reator);

07 - Valor da Resistencia de aterramento em ohms.

- Dados necessários para registro da central geradora (*Formulário de Registro da Central Geradora* disponível no site da LIGHT);
- Planta de Situação/Localização com indicação do local do padrão de entrada, usina (todos os componentes que a compõe) e via pública. Fundamental que a planta de situação/localização tenha a representação do cercamento de todo o empreendimento.
- Declaração descritiva de carga instalada;
- Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021 (Formulário disponível no site da LIGHT);
- Para empreendimento com múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada: Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);
- Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);
- Exclusivamente para Minigeradores: Estágio atual do empreendimento, cronograma de implantação e expansão;
- Exclusivamente para fonte hidráulica: Curvas de Fator de Carga mensais previstas para centrais geradoras, número de horas previstas para despacho máximo das máquinas ou despacho típico da usina.

Nota: **Projeto Elétrico**: Não será autorizada a vistoria e o comissionamento da usina, para os casos em que o projeto elétrico e os demais documentos exigidos na análise sejam necessários, sem que esses estejam aprovados.

2.3.1. ESTUDOS DE CONEXÃO

2.3.1.1. DETERMINAÇÃO DA FORMA DE CONEXÃO

Para a conexão de microgeração ou minigeração distribuída em unidades consumidoras novas ou aumento de potência injetada de unidades existentes, a definição da alternativa de conexão ao sistema elétrico da Light, assim como os custos envolvidos, se baseará no critério de mínimo custo global, conforme Resolução Normativa nº1000/2021.Visando evitar a degradação dos níveis de qualidade de fornecimento, conforme parâmetros estabelecidos no Prodist módulo 8, e a redução da flexibilidade operativa do sistema de distribuição, além das análises técnicas para determinação das alternativas para a interligação da geração, serão realizados estudos de fluxo de potência e, possíveis, violações de níveis de curto-circuito em equipamentos na rede de distribuição em virtude da contribuição de geradores.

Considerando as características técnicas da rede de distribuição e os limites estabelecidos pela regulamentação vigente, a tensão de fornecimento será definida conforme o disposto no art. 23 da Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021.

Quanto às unidades consumidoras atendidas por rede de distribuição subterrânea, a conexão de sistemas de microgeração ou minigeração distribuída estará sujeita à análise técnica específica pela Light, observando os seguintes critérios:

- Particularidades do sistema subterrâneo reticulado;
- Padrões e critérios técnicos estabelecidos pela distribuidora;
- Requisitos de segurança, proteção e qualidade da energia.

Para os consumidores localizados na área do Sistema Subterrâneo Reticulado, por razões técnicas, a injeção de energia na rede da distribuidora poderá ser impedida ou limitada.

Caso haja interesse na implantação de GD, será realizada uma análise específica que poderá determinar a impossibilidade de injeção no sistema reticulado. Nessa situação, será necessário que o consumidor implante um sistema de controle de injeção sem exportação (grid zero) e proteção por relé direcional de potência (ex.: ANSI função 32), instalado na entrada de energia. Essa proteção atuará no disjuntor de acoplamento.

2.3.1.2. CAPACIDADE MÁXIMA DE GERAÇÃO POR ALIMENTADOR

A quantidade máxima de conexão e injeção de potência ativa de microgeração e minigeração distribuída que poderão ser conectadas em um mesmo alimentador de média tensão será definido a partir de estudos de fluxo de potência realizados, somente, pela Light.

Estes estudos visam identificar impactos nos perfis de tensão, na estabilidade da tensão e frequência, bem como na qualidade da energia na rede de distribuição, incluindo variações ou flutuações de

tensão, frequência, distorções harmônicas, desequilíbrios, a flexibilidade operativa e os padrões de continuidade e qualidade do suprimento.

2.3.1.3. INVERSÃO DE FLUXO DE POTÊNCIA

Nos estudos de conexão de novas unidades consumidoras com microgeração ou minigeração distribuída, bem como nos pedidos de aumento de potência injetada por unidades já conectadas, deverá obrigatoriamente ser avaliada a possibilidade de inversão do fluxo de potência.

Caso seja identificada a inversão de fluxo no posto de transformação da distribuidora ou no disjuntor (ou equipamento de proteção equivalente) do alimentador da subestação, a distribuidora deverá propor alternativas técnicas para eliminar essa condição, conforme previsto no §1º do Art. 73 da Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021.

O Manual de Instruções: Apresentação de Estudos de Inversão de Fluxo - art. 73, §1º da REN nº 1.000/2021 da ANEEL detalha como devem ser realizadas as avaliações desses cenários. As alternativas analisadas podem incluir:

- Reconfiguração de circuitos;
- Conexão em níveis de tensão superiores;
- Redução da potência injetável;
- Outras soluções técnicas viáveis, conforme o Manual de Instruções da ANEEL.

A análise de inversão de fluxo de potência prevista no art. 73 poderá ser dispensada nas seguintes condições:

I - Microgeração e minigeração distribuída que não injete na rede de distribuição de energia elétrica (GRID ZERO);

II - Microgeração distribuída que se enquadre nos critérios de gratuidade dispostos no § 3º do art. 104, no § 2º do art. 105 e no parágrafo único do art. 106 e cuja potência de geração distribuída seja compatível com o consumo da unidade consumidora durante o período de geração, observado o §1º e as instruções da ANEEL;

III - Microgeração distribuída que se enquadre na modalidade autoconsumo local, definido no inciso I-B do art. 2º, com potência instalada de geração igual ou inferior a 7,5 kW, observadas as disposições deste artigo.

Nota: **GRID ZERO**: Os sistemas popularmente conhecidos como “zero grid”, “zero export” ou similares, são sistemas conectados à rede da distribuidora que não fazem parte do sistema de compensação de energia elétrica (SCEE), por possuírem um elemento de proteção capaz de controlar a injeção de energia na rede da distribuidora.

2.4. POTÊNCIA INSTALADA

A potência ativa instalada total da microgeração e da minigeração distribuída deverá ser limitada à potência disponibilizada, após estudos de fluxo de potência, para a unidade consumidora com geração distribuída, expressa em quilowatts (kW).

2.5. RELACIONAMENTO OPERACIONAL OU ACORDO OPERATIVO

Os acessantes do sistema de distribuição, devem celebrar com a distribuidora o relacionamento operacional ou acordo operativo, cujo modelo de referência consta do módulo 3 do Prodist. O documento será encaminhado em anexo ao Orçamento de Conexão.

O limite da potência instalada da central geradora localizada em empreendimento de múltiplas unidades consumidoras é equivalente à potência disponibilizada pela distribuidora para o atendimento do empreendimento.

Caso o consumidor deseje instalar central geradora com potência superior ao limite estabelecido acima, o mesmo deverá solicitar o aumento da potência disponibilizada, nos termos de REN 1000.

2.6. OBRAS DE RESPONSABILIDADE DO ACESSANTE

São de responsabilidade do Acessante as obras de conexão de uso restrito as instalações do ponto de conexão. Todas as alterações para a conexão deverão seguir os padrões da Light SESA, e estarem em conformidade com o projeto aprovado na fase de solicitação do acesso. A execução somente deverá iniciar após liberação formal da LIGHT.

As instalações de conexão devem ser projetadas observando-se as características técnicas, normas, padrões e procedimentos específicos do sistema de distribuição da LIGHT, além das normas brasileiras atinentes.

Nota: É vedada a divisão de central geradora em unidades de menor porte para se enquadrar nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída.

2.7. OBRAS DE MELHORIA OU REFORÇO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVAMENTE PARA CONEXÃO DA MICROGERAÇÃO OU MINIGERAÇÃO

Cabe à LIGHT a execução de obras de reforma ou reforço em seu próprio sistema de distribuição para viabilizar a conexão da microgeração ou minigeração, respeitando os prazos habitualmente utilizados para tal.

O Acessante tem a opção de assumir a execução das obras de reforço ou reforma da rede acessada desde que o mesmo o faça em conformidade com os padrões e procedimentos a serem disponibilizados pela LIGHT, com base na Resolução Normativa nº1000/2021.

Quando a potência instalada da microgeração for menor ou igual à potência disponibilizada para atender à carga da unidade consumidora onde será conectada, a distribuidora deve arcar com os custos das melhorias ou reforços no sistema de distribuição, sem qualquer participação financeira do consumidor.

2.8. SOLICITAÇÃO DE VISTORIA/COMISSIONAMENTO

A etapa de comissionamento e vistoria da instalação autoriza a conexão da unidade geradora, desde que as obras de melhorias do sistema elétrico local e da subestação de entrada tenham sido devidamente executadas.

A vistoria será realizada pela Light e deverá avaliar a adequação das instalações do acessante aos requisitos técnicos desta norma e aos projetos previamente aprovados.

O acessante é o responsável pela realização do comissionamento das suas instalações. A seu critério, a concessionária poderá fiscalizar a realização das atividades de comissionamento que considerar relevantes para o estabelecimento da conexão.

Nessa oportunidade também caberá à Light realizar os testes de funcionamento da proteção anti-ilhamento.

Os prazos e etapas para a realização da vistoria são definidos na Resolução Normativa nº1000/2021 e para conexões em tensão maior ou igual a 2,3kV e menor que 69 kV, devem ser realizadas em até 10 dias úteis.

Se forem detectadas pendências nas instalações do interessado que impeçam sua conexão à rede, a Light encaminhará um relatório de vistoria com os motivos da reprovação e a relação de todas as providências corretivas necessárias.

Sanadas as pendências, o acessante deve formalizar nova solicitação de vistoria. Após a implantação da microgeração e minigeração distribuída a Light deverá reunir e enviar à ANEEL as informações para o registro.

Notas:

1. Clientes que já possuem a microgeração distribuída, minigeração distribuída e Grid Zero conectada em sua instalação e, por qualquer razão, desejam alterar SOMENTE o modelo dos inversores e/ou módulos fotovoltaicos, sem alteração da potência de geração contida no projeto aprovado e no orçamento de conexão emitido, deverão fazê-lo, desde que ingressem junto à Light com o pedido de solicitação cadastral, uma vez que a Light necessita enviar à ANEEL a atualização cadastral.;
2. Em casos de alteração da potência de geração do sistema de microgeração distribuída, minigeração distribuída e Grid Zero existente, é necessário ingressar com o respectivo processo junto à Light.
3. Em casos de alteração no sistema de acoplamento que divirja do projeto aprovado, a modificação deverá ser enviada previamente para aprovação da Light. Obrigatoriamente, deverá ser realizado um novo comissionamento na presença da Light.

FASCÍCULO 04

CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

1.1. TENSÃO DE FORNECIMENTO

A definição da tensão de fornecimento para consumidores, novos e existentes, será estabelecida em conformidade com a Resolução Normativa nº1000/2021.

O fornecimento de energia para unidades consumidoras atendidas por rede de distribuição aérea, com geração instalada superior a 75 kW, deverá ocorrer em média tensão. Assim sendo, será necessário obedecer aos padrões de ligação para este tipo de conexão onde é necessário instalar uma subestação de entrada na unidade consumidora, em média tensão, para a conexão de sua Minigeração no sistema elétrico da Light SESA, conforme Regulamentação para Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores em Média Tensão – RECON-MT.

Os acessantes consumidores atendidos por meio de padrões individuais com fornecimento em BT, que necessitem conectar minigeração, deverão realizar previamente as adequações necessárias no padrão de entrada da unidade consumidora, de forma a permitir o atendimento em MT, seguindo os requisitos previstos na Regulamentação para Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores em Média Tensão – RECON-MT.

A tensão de fornecimento de consumidores com minigeração distribuída atendidos pelo sistema subterrâneo de distribuição será definida em função do ponto de instalação, dos limites, critérios e padrões técnicos da Light SESA e da regulação vigente.

Para as solicitações de conexão de minigeração distribuída em empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras atendidos com fornecimento em BT, deverá, necessariamente, passar por avaliação prévia e específica da área técnica da Light, para definição da solução técnica adequada de conexão.

1.2. CONEXÃO EM MÉDIA TENSÃO

As instalações dos clientes em média tensão da LIGHT SESA devem obedecer aos requisitos estabelecidos na “Regulamentação para o Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores Atendidos em Média Tensão” – RECON MT.

1.2.1. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DA LIGHT SESA

O fornecimento de energia elétrica em média tensão na área de concessão da LIGHT SESA é efetivado em corrente alternada, trifásica, na frequência de 60 Hertz, nas tensões nominais de 13,8kV e 25,0kV. Entretanto, os Consumidores que forem atendidos em 25,0 kV devem ter ciência da possibilidade de conversão desta rede no futuro para o nível de tensão de 34,5 kV, cabendo ao mesmo já projetar suas instalações visando a alteração do nível de tensão, de acordo com as prescrições da RECON – MT. No que tange aos transformadores de potência e potencial, ficará a critério do cliente prover tap’s já considerando a conversão futura ou se responsabilizar pela troca dos mesmos no ato da conversão.

Nota: Algumas conexões no interior do estado do Rio de Janeiro poderão ser realizadas incialmente na tensão nominal de 6kV. Os Consumidores que forem atendidos em 6 kV devem ter ciência da conversão desta rede para o nível de tensão de 13,8 kV, devendo o mesmo já projetar suas instalações visando a alteração do nível de tensão, de acordo com as prescrições da RECON – MT.

1.2.2. TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO

A conexão de Minigeração e Grid Zero (Autoprodutor) na média tensão do sistema elétrico da Light SESA requer o uso de um transformador de acoplamento estrela-triângulo aterrado, disponibilizado no Acessante.

O transformador deverá ser conectado em triângulo no lado da Light SESA e em estrela aterrado no lado da geração, isolando assim o sistema de geração do Acessante do sistema da Light SESA, em termos de corrente e harmônicas de sequência zero.

O Acessante poderá utilizar o transformador que atende às cargas para a função de transformador de acoplamento desde que observados os requisitos mínimos exigidos pela Light SESA.

Orienta-se como boa prática de dimensionamento de capacidade instalada de transformação, em kVA, a consideração do fator de potência de no mínimo 0,92 indutivo/capacitivo da demanda de geração (kW) ou de demanda de carga (kW), da que for maior.

1.2.3. DISJUNTOR DE ACOPLAMENTO

É obrigatória a existência de um único disjuntor de acoplamento, podendo ser instalado na média tensão ou na baixa tensão, responsável pelo paralelismo da Microgeração / Minigeração/ Grid Zero (Autoprodutor) do Acessante e a rede da LIGHT SESA, não sendo permitida a utilização do disjuntor de entrada como disjuntor de acoplamento para instalações que não forem exclusivamente usinas geradoras. Para o caso **EXCLUSIVO** de Usinas Geradoras, apenas com cargas auxiliares, será aceita a utilização de um mesmo disjuntor e relé de proteção acumulando as funções e exigências da proteção de entrada e de acoplamento, conforme o esquema de conexão sugestivo indicado na figura 5 do item 1.2.5 deste documento.

O disjuntor de acoplamento deve ser acionado por relés secundários, microprocessados do tipo IED, não sendo aceitos relés de monitoramento e CLPs, inerentes à proteção de interligação, que promovam sua abertura sempre que houver qualquer tipo de anomalia, tanto no sistema da LIGHT SESA quanto do Acessante.

Todas as funções de proteção relativas à interligação da Microgeração / Minigeração distribuída e Grid Zero (Autoprodutor) deverá atuar no disjuntor de acoplamento, de forma direta, através de energia auxiliar ininterrupta.

Para todos os tipos de minigeração, casos de microgeração sem interface inversora e Grid Zero (Autoprodutor) deverá ser implantado um sistema de alarme (sonoro e luminoso) para falta de alimentação auxiliar contínua, tanto no relé de proteção do Disjuntor de Acoplamento (DA), quanto na bobina de disparo do DA. Esse sistema de alarme deverá atender ao padrão típico praticado (relé auxiliar monitorando V_{CC} com contatos alimentados em V_{CA} no referido alarme).

Deverá também ser disponibilizada uma segunda bobina de disparo no DA (não sendo aceito bobina de mínima em V_{CA}), alimentada em V_{CA}. Essa bobina, em V_{CA}, deverá ser comandada por um contato NF de um relé auxiliar em V_{CC}, que na ausência de V_{CC} ou mesmo na presença de V_{CC} abaixo dos limites aceitáveis, seja para o relé de proteção do DA, seja para a bobina de disparo do DA, fechará promovendo a abertura do DA.

Nota: Opcionalmente, poderá ser utilizada bobina de mínima em V_{CC} em substituição a segunda bobina em V_{CA} acionada através de relé auxiliar em V_{CC} que permita praticar ajustes.
Em se tratando de atendimento através de subestação blindada validada, o cubículo do disjuntor de acoplamento poderá ser parte integrante ou não do conjunto blindada de entrada.

1.2.4. PROTEÇÕES

A proteção de interligação (proteção de acoplamento) inerente ao disjuntor de acoplamento deverá ser independente da proteção do gerador e possuir, no mínimo, as funções de proteção descritas na Tabela 1 – Requisitos de Proteção.

O relé da proteção de acoplamento deverá ser, obrigatoriamente secundário, digital, multifunção e microprocessado (IED), não sendo aceito relé de monitoramento, supervisão, controlador de energia ou controladores lógicos programáveis (CLP) para realizar qualquer tipo de proteção.

Os conjuntos de transformadores de potencial e de corrente deverão ser de uso exclusivo do sistema de proteção de interligação (acoplamento) e instalados obrigatoriamente na média tensão e para cada fase.

Os Acessantes a serem inicialmente ligados no sistema de 6,3kV, considerando que este sistema será convertido oportunamente para 13,8 kV, deverão possuir duplo enrolamento primário em 13,8 kV e 6,3 kV para os conjuntos de transformador de potencial (TP). Não será permitido o sistema de proteção ser conectado no enrolamento primário do TP cujo não seja coincidente com a tensão nominal do seu atendimento.

Havendo conveniência técnica exclusiva do Cliente, poderão ser utilizados transformadores de potencial com apenas um enrolamento primário na tensão de atendimento em 25kV. Não sendo obrigatórios, na ocasião da ligação, o TP com duplo enrolamento para operação no sistema futuro em 34,5kV. Ao utilizar o TP com duplo enrolamento primário em 34,5 kV e 25 kV, o sistema de proteção deverá ser conectado, obrigatoriamente, no enrolamento primário coincidente com a tensão nominal do seu atendimento.

O enrolamento secundário do transformador de potencial deverá ser de no mínimo 115 V.

Mediante a análise do projeto referente ao sistema de Grid Zero, poderá ser solicitado que os conjuntos de transformadores de corrente sejam da classe de exatidão de medição.

Os conjuntos de transformadores de corrente deverão ser dimensionados considerando também a corrente de carga, nas quais os equipamentos serão instalados.

Obrigatoriamente, deverá ser instalada uma chave seccionadora tripolar de três posições (aberta/fechada/aterrada), a montante e a jusante do transformador de potencial (TP) e do transformador de corrente (TC), quando houver.

Caso o disjuntor de acoplamento esteja localizado no mesmo painel/cubículo, a chave seccionadora de saída de carga deverá estar instalada a jusante desse equipamento, conforme indicado na Figura 2.

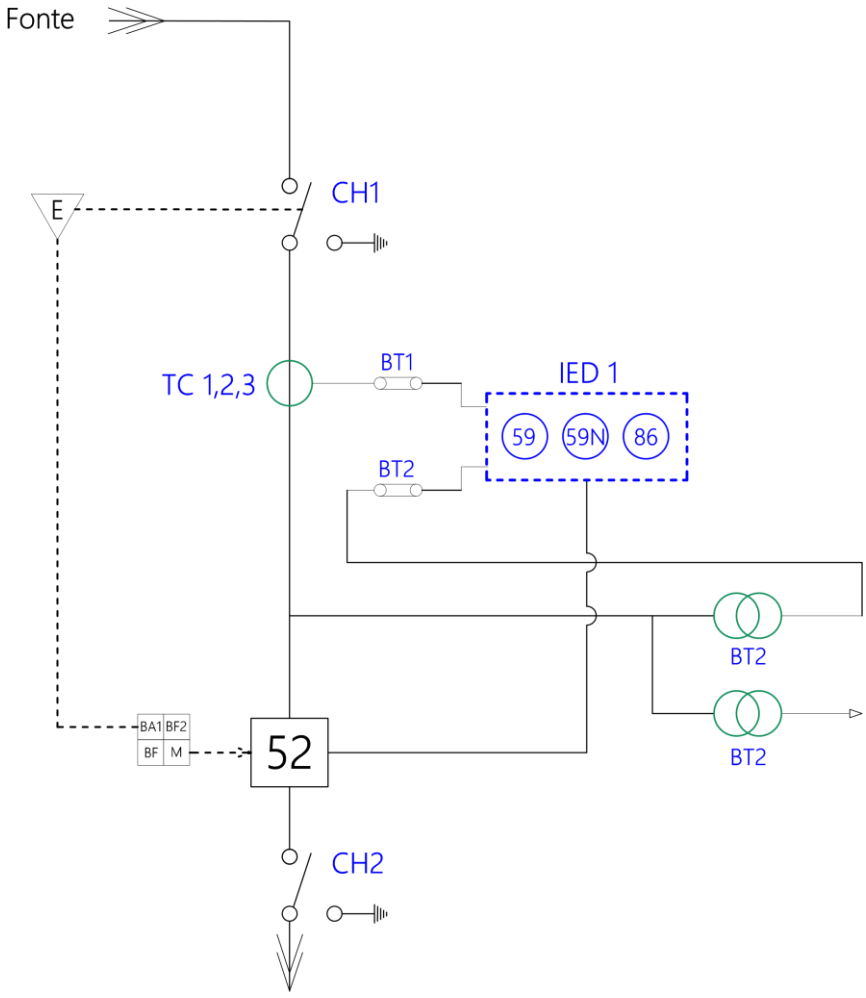


Figura 2 – Diagrama da proteção de interligação acoplada à blindada – disjuntor na MT

Quando o disjuntor de acoplamento estiver localizado na baixa tensão (BT), deverá ser mantida a configuração com duas chaves seccionadoras. Nesse caso, a disposição dos equipamentos deverá seguir a configuração orientativa apresentada na Figura 3.

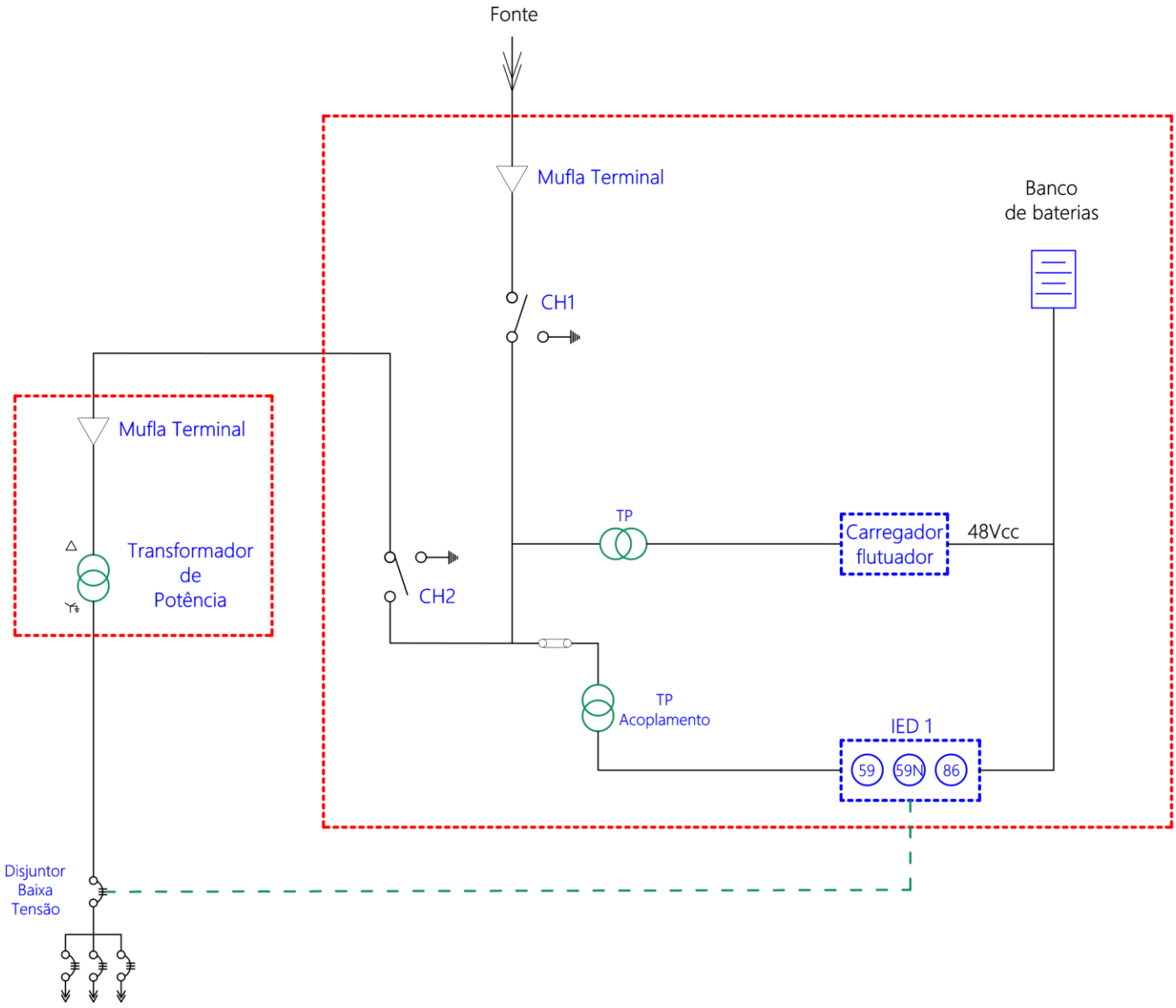


Figura 3 – Diagrama da proteção de interligação não acoplada à blindada – disjuntor na BT

Nos casos em que a Minigeração não for conectada por interface inversora, quando o transformador de acoplamento for protegido por meio de fusíveis, a proteção de interligação deverá possuir, adicionalmente, a função 46, função de proteção que atua em caso de desequilíbrio entre as fases, identificando corrente de sequência negativa.

A Light será responsável por elaborar e emitir a carta de ajustes da proteção de acoplamento após a etapa da aprovação do projeto do padrão de entrada (quando necessário), do projeto do acoplamento e do projeto do sistema de geração, todos de responsabilidade do consumidor.

1.2.5. ESQUEMA DE CONEXÃO

Abaixo, são apresentados dois esquemas de conexão sugeridos para os Acessantes de microgeração e minigeração distribuída em média tensão. Inclusive, estão ilustrados, os pontos indicados para a instalação tanto do disjuntor de acoplamento quanto do transformador de acoplamento.

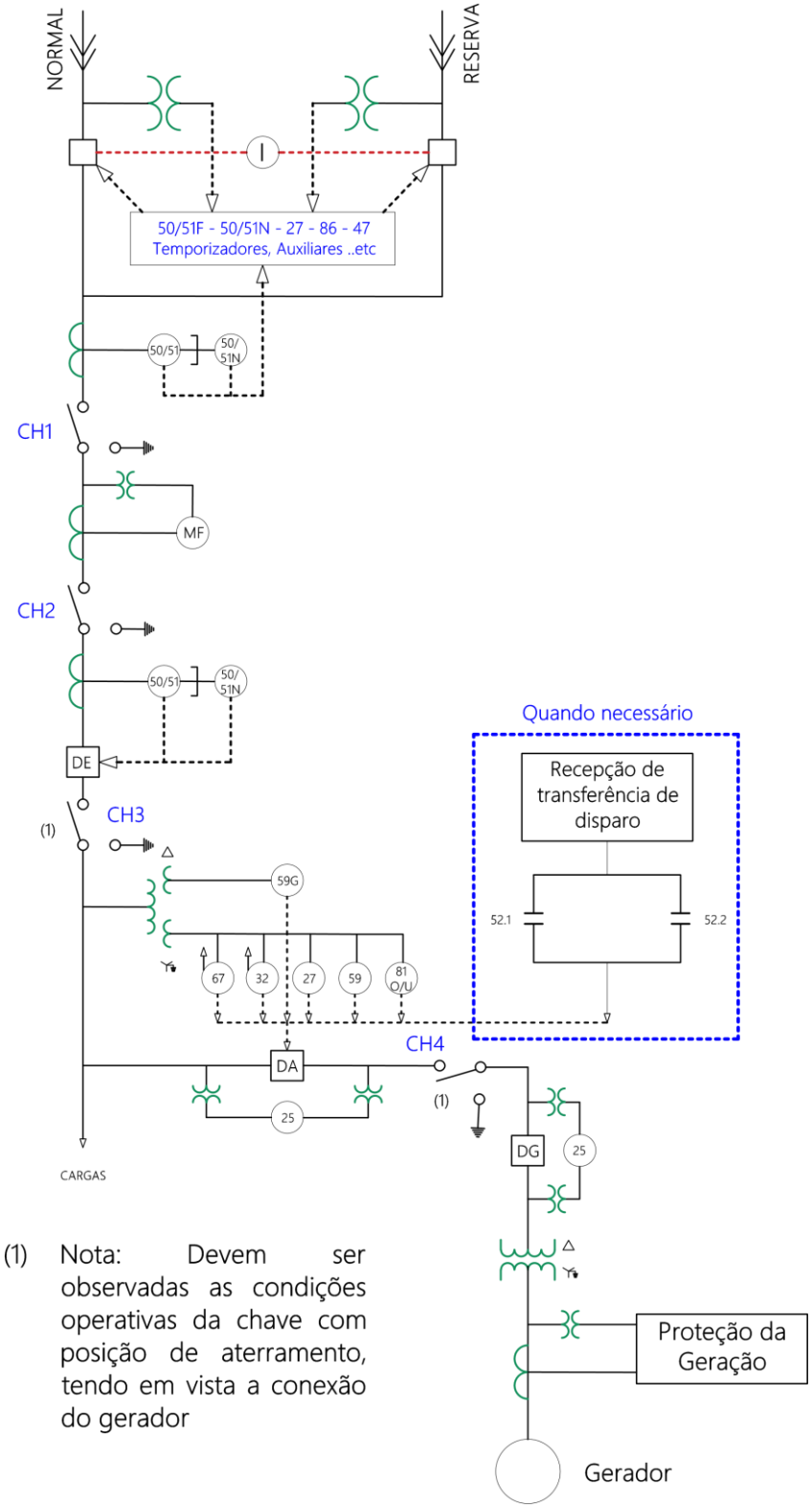


Figura 4 – Diagrama de conexão sugestivo do disjuntor e do transformador de acoplamento

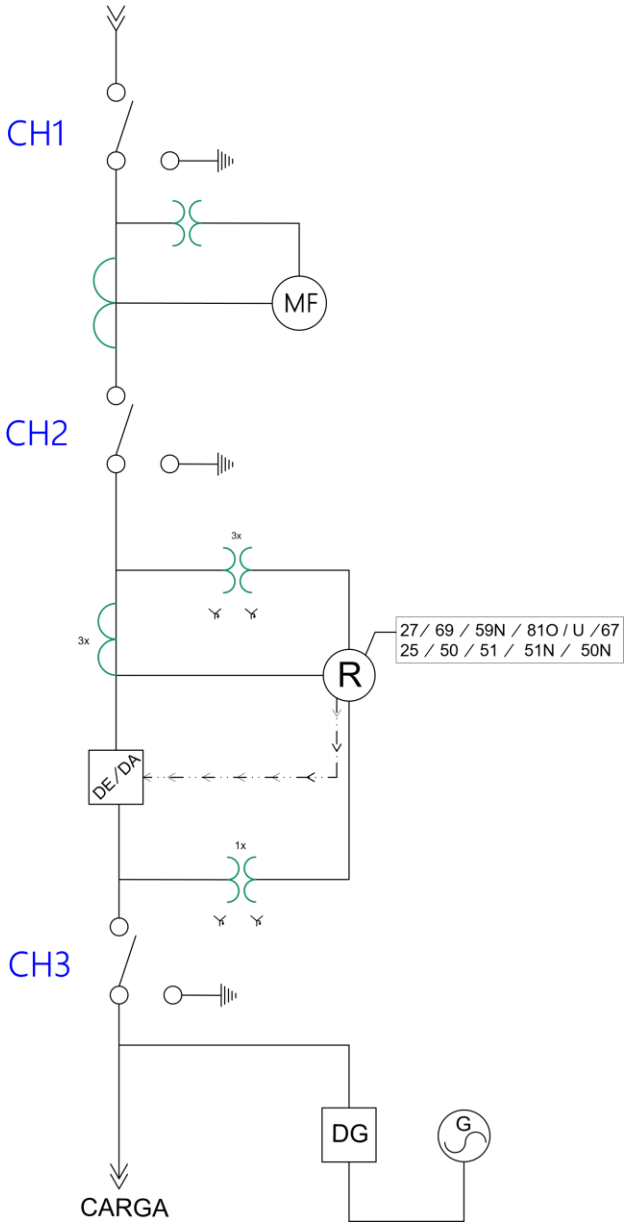


Figura 5 – Unificação das proteções de entrada e acoplamento, exclusivamente para usinas geradoras.

Notas:

1. O inversor deverá ser instalado em local que possibilite livre e fácil acesso ao equipamento, sendo responsabilidade do consumidor possibilitar este acesso, bem como representar o devido local na Planta baixa ou na planta de situação/localização da usina para aprovação junto a Light SESA.
2. A função 25 poderá ser associada ao DG em vez do DE/DA.
3. Para usinas fotovoltaicas só serão exigidas as funções 59/59N e 32 em alguns casos. Para as demais fontes, todas essas funções serão exigidas.
4. A Carga acima é referente as cargas auxiliares da usina, como por ex. iluminação, tomada, CFTV e etc.

1.2.6. ESQUEMA DE SUPERVISÃO DE RETORNO

Nos casos em que a minigeração não possuir interface inversora e que seja atendida por alimentador(es)/ramal(is) de MT exclusivo(s), torna-se necessário que sejam disponibilizados nos equipamentos de proteção (religador, disjuntor etc.) a montante do minigerador, dispositivo de supervisão de tensão, composto de TP´s e relé de tensão, que impeça o religamento do alimentador, caso a rede se mantenha energizada pelo acessante. O custo dessa instalação caberá ao acessante.

1.2.7. MEDIÇÃO DE FATURAMENTO

O cubículo do sistema de medição para faturamento deve seguir o padrão estabelecido pelo Procedimento para Validação de Subestações Blindadas em Média Tendão até 36 kV, contidos no site da Light.

O sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras que façam a solicitação de conexão de Microgeração ou Minigeração deverá ser bidirecional, ou seja, medir a energia ativa injetada da rede e a energia ativa consumida da rede.

A Light SESA é responsável por adquirir e instalar o sistema de medição, assim como pela sua operação e manutenção, incluindo os custos de eventual substituição, sem custos para o acessante no caso de Microgeração distribuída.

No caso de conexão de minigeração distribuída, o acessante é responsável por ressarcir a Light SESA pelos custos de adequação do sistema de medição.

1.3. REQUISITOS DE PROTEÇÃO DE INTERLIGAÇÃO DA CONEXÃO

Os requisitos para proteção de interligação exigidos para os Acessantes que se conectem à rede da Light seguem as determinações contidas na Seção 3.2 do Módulo 3 - PRODIST, conforme mostram a Tabela 1.

Tabela 1 – Requisitos de Proteção

Requisitos de Proteção	Potência Instalada		
	Menor ou Igual a 75 kW	Maior que 75 kW e menor ou igual a 500 kW	Maior que 500 kW e menor ou igual a 5 MW
Elemento de Interrupção (1)	Sim	Sim	Sim
Transformador de Acoplamento (2)	Não	Sim	Sim
Proteção de sub e sobretensão	Sim	Sim	Sim
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim	Sim	Sim
Proteção contra desequilíbrio de corrente	Não	Não	Sim
Proteção contra desbalanço de tensão	Não	Não	Sim
Sobrecorrente direcional	Não	Sim	Sim
Sobrecorrente com restrição de tensão	Não	Não	Sim
Proteção de sobrecorrente	Sim	Sim	Sim
Relé de sincronismo	Sim (3)	Sim (3)	Sim (3)
Anti-ilhamento	Sim (4)	Sim (4)	Sim (4)

Adicionalmente, para as solicitações que sejam enquadradas como Grid Zero (Autoprodutor), o acessante deverá apresentar:

- Relé com proteção de potência reversa (função 32);
- Disjuntor de acoplamento único com duas bobinas de abertura;
- TC e TP (quando houver) de uso exclusivo e sempre instalados na tensão de atendimento do Acessante, exceto subestação do tipo simplificada;
- Sistema de alarme e sinalização luminosa para falta de alimentação auxiliar do relé.

a) Documentos para análise do esquema de proteção Para viabilizar a conformidade e validar o esquema de proteção, deverão ser apresentados:
   - Diagrama unifilar geral completo e atualizado, destacando características elétricas do disjuntor de acoplamento, TC e TP (quando houver);
   - Diagramas funcionais (esquemáticos) indicando as ligações das proteções sobre o disjuntor e os intertravamentos utilizados;
   - Diagramas funcionais (esquemáticos) do QGBT, quando o disjuntor de acoplamento for na baixa tensão.
   - Diagrama trifilar da interligação, mostrando as conexões dos TC's e TP's (quando houver) aos terminais do relé;
   - Descritivo dos intertravamentos;

- Folha de dados do fabricante do relé (catálogo comercial não será aceito);
- Folha de dados do fabricante do TC, TP (quando houver) e do disjuntor de acoplamento.

b) Sistema de verificação contra falta de alimentação auxiliar

O acessante deverá instalar um sistema para monitoramento contínuo da alimentação do sistema de proteção e do comando do disjuntor de acoplamento. Esse sistema deverá incluir:

- Segunda bobina de disparo em V_{CA}, responsável pelo desligamento do disjuntor em caso de falha ou falta de V_{CC}, acionada por relé auxiliar;
- Sinalização sonora e luminosa, acionando alarmes em níveis críticos de tensão em V_{CC} e, em estágio seguinte, realizando o trip do disjuntor;
- Folha de dados dos equipamentos que compõem esse sistema.

Opção alternativa: A abertura do disjuntor acoplamento poderá ser realizada por bobina de mínima tensão em Vcc, exclusivamente para falta de alimentação auxiliar do sistema de proteção.

c) Lacre e selo da Light

O acessante deverá disponibilizar:

- Dispositivos para inserção de selo e lacre de segurança;
- Porta de policarbonato para o relé de proteção de interligação (acoplamento), permitindo acesso apenas aos ajustes ou dispositivos equivalentes que garantam a segurança.

Notas:

1. Elemento de interrupção automático acionado por proteção para microgeradores distribuídos e por comando e/ou proteção para minigeradores distribuídos.
2. Transformador de interface entre a unidade consumidora e rede de distribuição. Exigido para todos os acessantes conectados na rede de MT.
3. Para acessantes com interface inversora, não é necessário relé de sincronismo específico, mas um sistema eletroeletrônico que realize o sincronismo com a frequência da rede e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção, de maneira que somente ocorra a conexão com a rede após o sincronismo ter sido atingido.
4. No caso de operação em ilha do acessante, a proteção de anti-ilhamento deve garantir a desconexão física entre a rede de distribuição e as instalações elétricas internas à unidade consumidora, incluindo a parcela de carga e de geração, sendo vedada a conexão ao sistema da distribuidora durante a interrupção do fornecimento.
5. Os ajustes da função 32 e tempos de atuação serão definidos pela Light.
6. O trip da proteção de acoplamento deverá ocorrer no disjuntor acoplamento da usina, que deve possuir 01 bobina de abertura e 01 bobina de mínima tensão para atuação por falta de VCC.
7. O relé de proteção do Grid Zero deverá ser instalado no cubículo de média tensão da proteção de acoplamento.

1.3.1. AJUSTES

Para os sistemas que se conectem à rede com utilização de relés de proteção os ajustes recomendados das proteções são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Ajustes recomendados das proteções para geradores sem interface inversora

Relé (Função)	Descrição da Função	Finalidade	USINAS HIDROELÉTRICAS		USINAS TERMOELÉTRICAS		CENTRAIS GERADORAS EÓLICAS E FOTOVOLTAICAS	
			Ajuste	Tempo Máximo de Atuação	Ajuste	Tempo Máximo de Atuação	Ajuste	Tempo Máximo de Atuação
50/51	Relé de sobrecorrente de fases, tempo inverso, com elemento instantâneo	Desliga o disjuntor de entrada (DE) para faltas entre fases nas instalações	Definido após estudo de curto-circuito	Definido após estudo de curto-circuito	Definido após estudo de curto-circuito	Definido após estudo de curto-circuito	Definido após estudo de curto-circuito	Definido após estudo de curto-circuito
50/51N	Relé de sobrecorrente de neutro, tempo inverso, com elemento instantâneo	Desliga o disjuntor de entrada (DE) para faltas à terra nas instalações						
67	Relé de sobrecorrente direcional de fases, tempo inverso	Desliga o disjuntor de acoplamento (DA) para faltas entre fases no circuito de interligação						
59G	Relé de sobretensão residual temporizado	Desliga o disjuntor de acoplamento (DA) para faltas à terra no circuito de interligação						
27	Relé de subtensão de fases temporizado	Desliga o disjuntor de acoplamento (DA) quando houver subtensão em uma ou mais fases do sistema	27 < 0,9 pu	Definido após estudo de curto-circuito	27 < 0,9 pu	Definido após estudo de curto-circuito	27 < 0,9 pu	Definido após estudo de curto-circuito
59	Relé de sobretensão de fases temporizado	Desliga o disjuntor de acoplamento (DA) quando houver sobretensão em uma ou mais fases do sistema	59 > 1,05 pu	10 s	59 > 1,05 pu	10 s	59 > 1,05 pu	10 s

Relé (Função)	Descrição da Função	Finalidade	USINAS HIDROELÉTRICAS		USINAS TERMOELÉTRICAS		CENTRAIS GERADORAS EÓLICAS E FOTOVOLTAICAS	
			Ajuste	Tempo Máximo de Atuação	Ajuste	Tempo Máximo de Atuação	Ajuste	Tempo Máximo de Atuação
81O/U	Relé de frequência com ajustes independentes de subfrequência e sobrefrequência	Desliga o disjuntor de acoplamento (DA) quando houver variação de frequência no sistema	81U < 58,5 Hz	20 s	81U < 57,5 Hz	5 s	81U < 56 Hz	Instantâneo
					57,5 Hz ≤ 81U < 58,5 Hz	10 s	56 Hz ≤ 81U < 58,5 Hz	20 s
			63 Hz ≥ 81U/O ≥ 58,5 Hz	Operação Contínua	58,5 Hz ≤ 81U/O ≤ 61,5 Hz	Operação Contínua	58,5 Hz ≤ 81U/O ≤ 62,5 Hz	Operação Contínua
			81O > 63 Hz	10 s	81O > 61,5 Hz	10 s	62,5 Hz ≤ 81U/O ≤ 63 Hz	10 s
							81O > 63 Hz	Instantâneo
32	Relé direcional de potência de fases temporizado	Desliga o disjuntor de acoplamento (DA) quando exportar potência superior ao limite estabelecido	Definido após estudo de fluxo de potência	Definido após estudo de fluxo de potência	Definido após estudo de fluxo de potência	Definido após estudo de fluxo de potência	Definido após estudo de fluxo de potência	Definido após estudo de fluxo de potência
25	Relé de verificação de sincronismo	Permite o fechamento do disjuntor de acoplamento quando existir sincronismo	Definido pela central geradora	Definido pela central geradora	Definido pela central geradora	Definido pela central geradora	NA	NA

Notas:

1. Para centrais geradoras através de fontes hídricas ou cogeração qualificada será realizado estudo de curto-circuito e estabilidade a fim de definir os ajustes e tempos máximos de atuação.
2. Ajustes e tempo máximo de atuação diferentes dos recomendados acima deverão ser avaliados e, caso haja necessidade, podem ser modificados pela Light SESA.

FASCÍCULO 05

REQUISITOS DE QUALIDADE

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

1. REQUISITOS DE QUALIDADE

A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de geração distribuída às cargas locais e à rede elétrica da Light SESA é regida por práticas e normas referentes à tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência. O desvio dos padrões estabelecidos por essas normas caracteriza uma condição anormal de operação e os sistemas devem ser capazes de identificar esse desvio e cessar o fornecimento de energia à rede da Light SESA.

Todos os parâmetros de qualidade do produto (tensão, flutuação de tensão, desequilíbrio de tensão, variação de frequência, VTCD, distorção harmônica e fator de potência) devem ser medidos no ponto de conexão, salvo as situações previstas no prodist módulo 8.

1.1. TENSÃO EM REGIME PERMANENTE

Para o caso de Microgeração ou Minigeração com inversores, quando a tensão da rede sai da faixa de operação especificada na Tabela 3, o sistema de geração distribuída deve ser interrompido. Isto se aplica a qualquer sistema, seja ele mono ou polifásico.

O sistema de geração distribuída deve perceber uma condição anormal de tensão e atuar (cessar o fornecimento à rede). As seguintes condições devem ser cumpridas, com tensões eficazes e medidas no ponto comum de conexão:

Tabela 3 – Resposta às condições anormais de tensão em geradores com interface inversora.

Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à $V_{NOMINAL}$)	Tempo máximo de desligamento [1]
V < 80 %	0,4 s [2]
80 % ≤ V ≤ 110 %	Regime normal de operação
110 % < V	0,2 s [2]

Notas:

1. O tempo máximo de desligamento refere-se ao tempo entre o evento anormal de tensão e a atuação do sistema de geração distribuída (cessar o fornecimento de energia). O sistema de geração distribuída deve permanecer conectado à rede, a fim de monitorar os parâmetros da rede e permitir a "reconexão" do sistema quando as condições normais forem restabelecidas.
2. Para sistemas de geração distribuída que não utilizam inversores como interface com a rede, os tempos de atuação estão descritos na Tabela 2.

1.2. FAIXA OPERACIONAL DE FREQUÊNCIA

O sistema de geração distribuída deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variação de frequência definidos nos itens **1.2.1.1** e **1.2.1.2**.

1.2.1. GERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM INVERSORES

Para os sistemas que se conectem à rede através de inversores (tais como centrais solares, eólicas ou microturbinas) deverão ser seguidas as diretrizes abaixo:

- Frequência abaixo de 57,5 Hz
  - O sistema deve cessar o fornecimento de energia à rede elétrica em até 0,2 s;
  - A retomada do fornecimento só deve ocorrer quando a frequência retornar para 59,9 Hz.
- Frequência entre 60,5 Hz e 62 Hz
  - O sistema deve reduzir a potência ativa injetada na rede.
- Frequência acima de 62 Hz
  - O sistema deve cessar o fornecimento de energia à rede elétrica em até 0,2 s;

A retomada do fornecimento só deve ocorrer quando a frequência retornar para 60,1 Hz.

A Figura 6 ilustra a curva de operação do sistema fotovoltaico em função da frequência da rede para a desconexão por sobre/subfrequência.

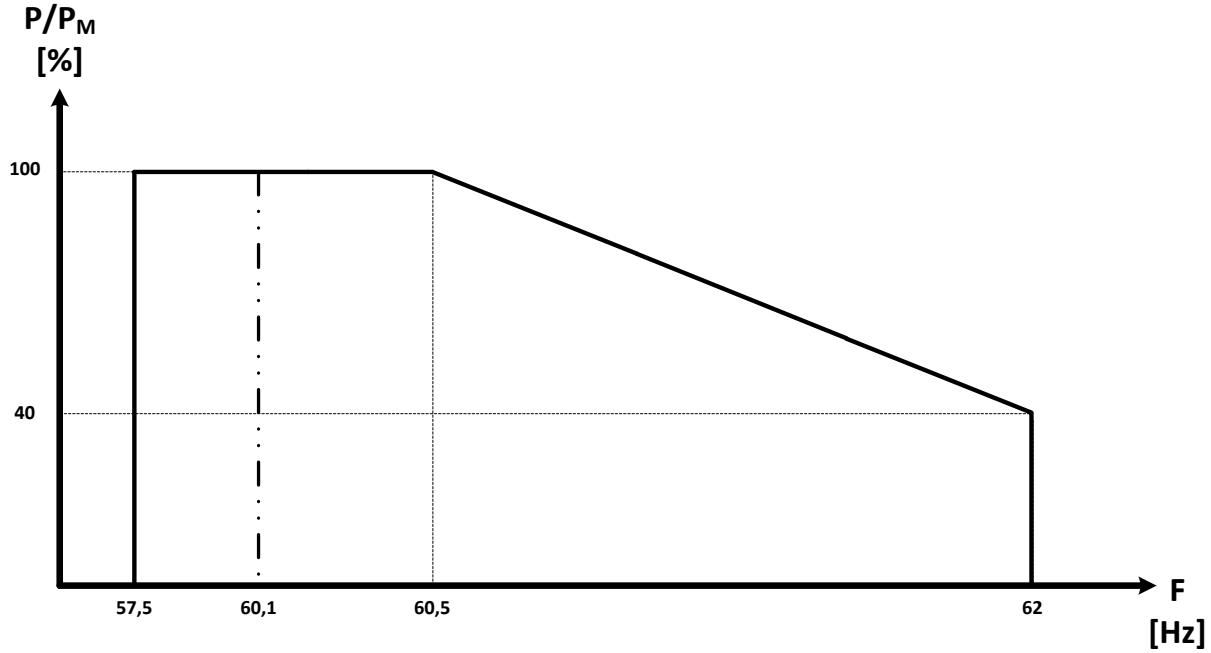


Figura 6 – Curva de operação do sistema de geração distribuída em função da frequência da rede para desconexão por sobre/subfrequência

1.2.2. GERAÇÃO DISTRIBUÍDA SEM INVERSORES

Para os sistemas que se conectam à rede sem a utilização de inversores, a faixa operacional de frequência deverá estar situada entre 59,7 Hz e 60,3 Hz, com os tempos de atuação, descritos na Tabela 2.

1.3. PROTEÇÃO DE INJEÇÃO DE COMPONENTE CC NA REDE ELÉTRICA

O sistema de geração distribuída deve parar de fornecer energia à rede em 0,2 segundos se a injeção de componente c.c. na rede elétrica for superior a 1 A ou em 1 segundo se a injeção de componente c.c. for superior a 0,5 % da corrente nominal do sistema de geração distribuída, o que for mais rápido.,

O sistema de geração distribuída com transformador com separação galvânica em 60 Hz não precisa ter proteções adicionais para atender a esse requisito.

1.3.1. HARMÔNICOS E DISTORÇÃO DA FORMA DE ONDA

A distorção harmônica total de corrente deve ser inferior a 5 %, na potência nominal do sistema de geração distribuída. Cada harmônica individual deve estar limitada aos valores apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Limites de distorção harmônica de corrente.

HARMÔNICAS ÍMPARES	LIMITE DE DISTORÇÃO
3° a 9°	< 4,0 %
11° a 15°	< 2,0 %
17° a 21°	< 1,5 %
23° a 33°	< 0,6 %
HARMÔNICAS PARES	**LIMITE DE DISTORÇÃO**
2° a 8°	< 1,0 %
10° a 32°	< 0,5 %

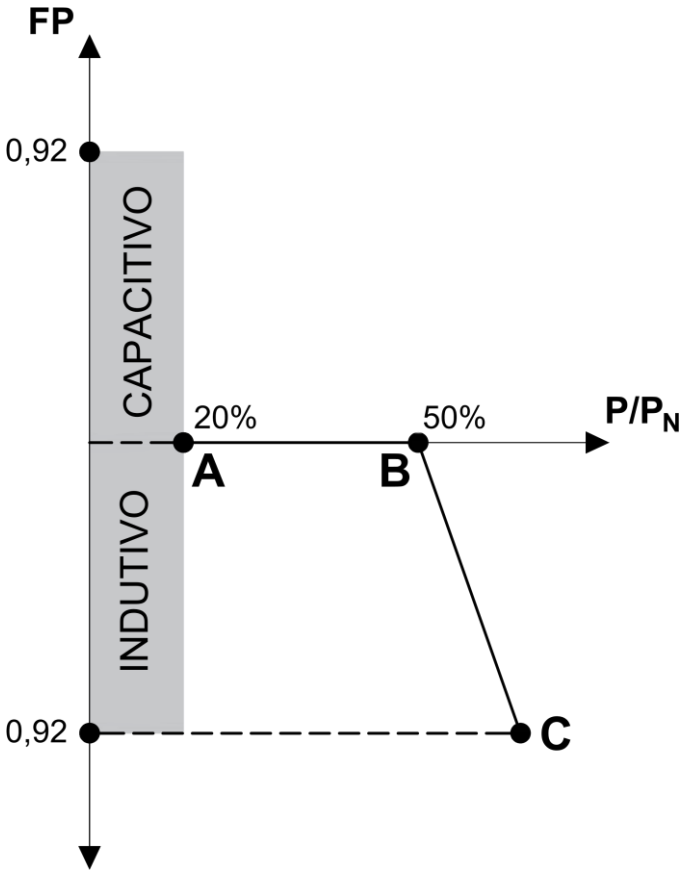
1.4. FATOR DE POTÊNCIA

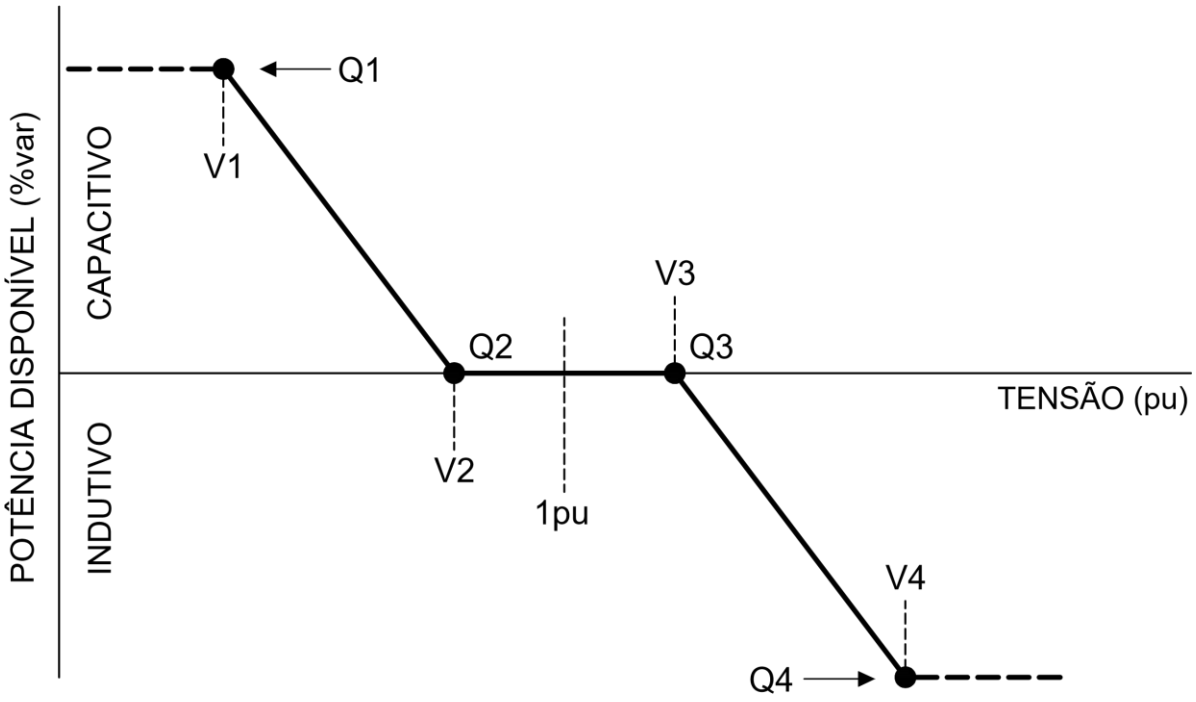
O sistema de geração distribuída deve ser capaz de operar dentro das seguintes faixas de fator de potência, quando a potência ativa injetada na rede for superior a 20% da potência nominal do gerador:

- Sistemas de geração distribuída com potência nominal menor ou igual a 3kW: FP igual a 1 com tolerância de trabalhar na faixa de 0,98 indutivo até 0,98 capacitivo;

- Sistemas de geração distribuída com potência nominal maior que 3kW e menor ou igual a 6 kW: FP ajustável de 0,95 indutivo até 0,95 capacitivo;

- Sistemas de geração distribuída com potência nominal maior que 6 kW: FP ajustável de 0,92 indutivo até 0,92 capacitivo.





PONTOS DA CURVA			
TENSÃO (V)		**POTÊNCIA REATIVA (VAr)**	
V1	0,93 pu ou 93% Tensão nominal	Q1	-0,3919 pu ou -39,19%
V2	0,95 pu ou 95% Tensão nominal	Q2	-0,200 pu ou -20%
V3	1,03 pu ou 103% Tensão nominal	Q3	0,200 pu ou 20%
V4	1,05 pu ou 105% Tensão nominal	Q4	0,3919 pu ou 39,19%

Após uma mudança na potência ativa, o sistema de geração distribuída deve ser capaz de ajustar a potência reativa de saída automaticamente para corresponder ao FP predefinido.

FASCÍCULO 06

REQUISITOS DE SEGURANÇA

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

1. REQUISITOS DE SEGURANÇA

Este item fornece informações e considerações para a operação segura e correta dos sistemas de geração distribuída conectados à rede da Light SESA.

1.1. PERDA DE TENSÃO DA REDE

Para prevenir o ilhamento, um sistema de geração distribuída conectado à rede deve cessar o fornecimento de energia, independentemente das cargas ligadas ou de outros geradores conectados, em um tempo limite especificado no item 1.1 – Tabela 3 do fascículo 5 para geração distribuída conectada através de inversor, e item 1.3.1 – Tabela 2 do fascículo 4 para as demais.

1.2. PROTEÇÃO CONTRA ILHAMENTO

O sistema de geração distribuída deverá se desacoplar da rede através da proteção anti-ilhamento em até 2 segundos sempre que houver desligamento da rede da Light SESA.

Nota: Os procedimentos de ensaio de anti-ilhamento são objetos da ABNT NBR IEC 62116, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150 e Registro do Inmetro. Portanto, o acessante que possuir exclusivamente conexão por interface inversora deverá apresentar a concessionária o certificado, por laboratório acreditado junto ao Inmetro, dos inversores contemplando as normas explicitadas anteriormente. Não será aceito declaração de conformidade emitido pelo fabricante.

1.3. RECONEXÃO

No caso de uma “desconexão” devido a uma condição anormal da rede, o sistema de geração distribuída não deverá se reconectar imediatamente após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede. O ajuste do tempo mínimo de reconexão depois de retomada das condições de tensão e frequência será de 180 segundos.

1.4. ATERRAMENTO

O estudo relativo ao sistema de aterramento da geração distribuída deverá ser de responsabilidade do responsável técnico pelo projeto.

1.5. PROTEÇÃO

A Microgeração/Minigeração deve possuir sistema de proteção adequado ao seu tipo de conexão, a fim de eliminar a falta / defeito, bem como proporcionar proteção à rede da Light SESA contra eventuais defeitos no sistema de geração distribuída.

1.6. RELIGAMENTO AUTOMÁTICO DA REDE

O sistema de geração distribuída deve ser capaz de suportar religamento automático da rede da Light SESA, assim como religamento fora de fase, na pior condição possível, ou seja, em oposição de fase.

O tempo de religamento automático varia de acordo com o sistema de proteção adotado e o tipo de rede de distribuição (urbano ou rural), podendo variar de 500 ms até 20 segundos.

1.7. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Junto ao ponto de conexão (padrão de entrada) deverá ser fixada, sem a utilização de cola, uma placa de advertência com os seguintes dizeres: “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”.

Confeccionada com as seguintes características:

Material: Policarbonato resistente à intemperismo e à ação de raios ultravioleta;

Gravação: As letras de inscrição devem ser em Arial Black;

Acabamento: Deve possuir cor amarela, obtida por processo de masterização com 2%, assegurando opacidade que permita adequada visualização das marcações pintadas na superfície da placa;

Dimensões: Conforme modelo apresentado na Figura 7 abaixo, espessura mínima de 02 mm.



Figura 7 – Modelo de placa de advertência

FASCÍCULO 07

ANEXOS

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

ANEXO I

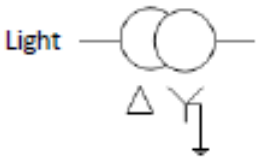
Light | Formulário de Orçamento Estimado

Consulta de Acesso ao sistema de distribuição em Média Tensão > 75 kw				Rio de Janeiro,
A - Identificação do Empreendimento				
Nome da Central Geradora:				CNPJ/CPF:
Endereço Completo:				CEP:
Coordenadas	Em UTM X: Y:		Em Graus, Minutos e Segundos Lon: Lat:	
Telefone:	E-mail:	Data planejada para operação: Futura ligação nova: ( ) Sim ( ) Não		
Caso o empreendimento esteja localizado na propriedade de um cliente Light, informar o número da instalação:				
B - Identificação do Empreendedor				
Nome da empresa:				CNPJ:
Endereço Completo:				CEP:
Nome do responsável técnico/ comercial:				
Cargo:		E-mail:		
CPF:		Telefone(s):		
C - Informações sobre a Usina Geradora				
Tipo de Central Geradora:	Hidráulica ( )	Solar ( )	Térmica ( )	Eólica ( )
Enquadramento da Central Geradora:	( ) Minigeração ( ) Autoprodutor	( ) Produtor Independente de Energia ( ) Outros - Especificar:		
Potência Máxima de expotação:	MW _____ MVA		Tensão de Geração:	
I				
D - Dados dos Geradores				
Unidades Geradoras - UFV (Preencher apenas solicitação de unidade geradora Fotovoltaica)	Quantidade de Módulos:		Anexar curva de geração mensal (Fator de Capacidade).	
	Potência de cada Módulo (Wp):			
	Potência total dos Módulos (kWp):			
	Quantidade de Inversores:			
	Potência total dos Inversores (kWp):			
	Potência de cada Inversor (kWp):			
	Fator de Potência dos Inversores:			
Unidades Geradoras - Hidráulicas (Preencher apenas solicitação de unidade geradora hidrelétrica)	Número de unidades geradoras:		Anexar curva de geração mensal (Fator de Capacidade).	
	Potência nominal de cada gerador (kW):			
	Potência instalada de cada gerador (kVA):			
	Potência nominal de total (kW):			
	Potência instalada total (kVA):			
	Fator de Potência do Gerador:			
	Tipo da Turbina:			
Unidades Geradoras - Térmicas (Preencher apenas para solicitação de unidade geradora térmica)	Número de unidades geradoras:			
	Potência nominal de cada gerador (kW):			
	Potência instalada de cada gerador (kVA):			
	Potência nominal de total (kW):			
	Potência instalada total (kVA):			
	Fator de Potência do Gerador:			
	Fonte:			

ANEXO I - CONTINUAÇÃO

Unidades Geradoras - EOL (Preencher apenas solicitação de unidade geradora Eólica)	Quantidade de Aerogeradores:		Anexar curva de geração mensal (Fator de capacidade).
	Potência total dos Aerogeradores (kW):		
	Potência total dos Aerogeradores (kVA):		
	Quantidade total de Inversores:		
	Potência total dos Inversores (kVA):		

E - Dados dos transformadores de acoplamento

Ligação do Transformador		
	Número de transformadores:	
	Capacidade nominal de cada trafo (MVA):	
	Capacidade nominal total de transformação (MVA):	
	Reatância do transformador em (%)	
	Faixa de regulação (+ ou - x%)	
	Número de posições de tapes	
	Tensão secundária (kV)	

F - Descriminar as cargas internas da usina

	P (kW)	S (kVA)	Tensão (V)

F - Observações

ANEXO II

Formulário de Solicitação para Orçamento de Conexão

☐ MINIGERAÇÃO – CENTRAIS DESPACHÁVEIS (POTÊNCIA SUPERIOR A 75 KW ATÉ 5000 KW)
☐ MICROGERAÇÃO (POTÊNCIA IGUAL OU INFERIOR A 75 KW)
☐ MINIGERAÇÃO – CENTRAIS NÃO DESPACHÁVEIS (POTÊNCIA SUPERIOR A 75 KW ATÉ 3000 KW)

1 – IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA

Código UC: | Código da Instalação: ☐ Grupo B ☐ Grupo A | Classe:

Titular da UC:

Endereço: | Nº:

CEP: | Bairro: | Cidade: | Complemento:

CNPJ/CPF: | Celular: | Telefone:

E-mail:

Coordenadas Geográficas do ponto de conexão (Grau, Minuto e Segundo): Latitude: ____°____'____" S Longitude: ____°____'____" O

2 – DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Potência Instalada (kW): | Tensão de Atendimento (V): | Tipo de Conexão: ☐ Monofásico ☐ Bifásico ☐ Trifásico

*Disjuntor (A): | *Condutor (mm²): ***Preencher nos casos com Padrão de Entrada BT ou Simplificada**

**Transformador Particular:

Quantidade	Capacidade nominal (KVA)	Tipo de Ligação (primário-secundária)	Impedância %

****Preencher nos casos com Subestação**

Tipo de Instalação: ☐ Padrão de Entrada BT ☐ Subestação Convencional Padrão Alvenaria ☐ Subestação Padrão Blindada ☐ Subestação Simplificada

Tipo de ramal: ☐ Aéreo ☐ Subterrâneo

Tipo de Solicitação:
☐ Ligação nova na Unidade Consumidora **COM** Geração Distribuída.
☐ Conexão de Geração Distribuída em UC existente **SEM** alteração de potência disponibilizada
☐ Conexão de Geração Distribuída em UC existente **COM** alteração de potência disponibilizada
☐ Geração Distribuída existente **COM** Alteração de Potência Ativa Instalada Total de Geração (apenas para alteração da central geradora)
Potência Atual (kW): _____ Nova Potência Total (kW): _____

3 – DADOS DA GERAÇÃO

Potência Instalada de **Geração** (kW):

Tipo de Fonte Primária: ☐ Hidráulica ☐ Solar ☐ Eólica ☐ Biomassa ☐ Cogeração Qualificada ☐ Outra:

ANEXO II - CONTINUAÇÃO

Tipo de Geração: ☐ Máquina síncrona sem conversor ☐ Conversor eletrônico/inversor ☐ Mista ☐ Outra: (especificar)

Modalidade de compensação de excedentes: ☐ Compensação local ☐ Autoconsumo remoto ☐ Múltiplas Unidades Consumidoras ☐ Geração compartilhada

4 – DOCUMENTAÇÃO COMERCIAL A SER ANEXADA

- ☐ Documentos de identificação do consumidor, conforme incisos I e II do art. 67 da Resolução Normativa nº1.000/2021.
- ☐ Informação e documentação das atividades desenvolvidas nas instalações.
- ☐ Apresentação de licença ou declaração emitida pelo órgão competente caso as instalações ou a extensão de rede de responsabilidade do consumidor e demais usuários ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como unidades de Conservação, reserva legais, áreas de preservação permanente, territórios indígenas e quilombolas.
- ☐ Apresentação do formulário de elaboração de contrato.
- ☐ Documento, com data, que comprove a propriedade ou posse do imóvel onde será implantada a central geradora ou, no caso de unidade flutuante, autorização, licença ou document equivalente emitido pelas autoridades competentes.
- ☐ Para imóveis rurais apresentar o document de Cadastro Ambiental Rural – CAR. O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, Lei nº 12.651/2012, obrigatório para todos os imóveis rurais.
- ☐ Documento que comprove o direito de posse pelo proprietário da central geradora em casos de aluguel, cessão ou arrendamento de áreas, telhados ou estruturas. (Caso aplicável).
- ☐ Documento fornecido pelo condomíino que comprove autorização de uso de área comum da edificação coletiva para instalação de central geradora de uso particular da unidade em questão. (Caso aplicável).
- ☐ Em casos de Subestação Compartilhada com mais de um CPF/CNPJ, apresentar procuração com a eleição de um membro que responderá por todo o empreendimento. (Caso aplicável).

4 – DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA A SER ANEXADA

- ☐ Documento de responsabilidade técnica (projeto e execução) do conselho profissional competente, que identifique o número do registro válido e o nome do responsável técnico, o local da obra ou serviço e as atividades profissionais desenvolvidas, caso seja exigível na legislação específica e na forma prevista nessa legislação.
- ☐ Projeto elétrico das instalações de conexão e memorial descritivo, conforme as normas Recon-BT ou RECON-MT e de MMGD da Light e disponível no site: www.light.com.br
- ☐ Planta de Situação/Localização com indicação do local do padrão de entrada e via pública
- ☐ Estágio atual do empreendimento, cronogramma de implantação e expansão.
- ☐ Diagrama unifilar e de blocos do Sistema de geração, carga e proteção.
- ☐ Declaração descritiva de carga instalada.
- ☐ Informação de cargas potencialmente perturbadoras. (Caso aplicável).
- ☐ Certificado de conformidade do(s) inversor(es) contemplando as normas brasileiras ABNT NBR 16149, 16150 e 62116 ou Relatório de ensaio, em língua portuguesa, atestando a conformidade de todos os conversores de potência para a tensão nominal de conexão com a rede, sempre que houver a utilização de conversores.ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede.
- ☐ Dados necessários ao registro da central geradora conforme anexo I.
- ☐ Lista de unidades consumidoras participantes do Sistema de Compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e enquadramento (Caso aplicável).
- ☐ Cópia do instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (Caso aplicável).
- ☐ Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (Caso aplicável).
- ☐ Dados de segurança das barragens no caso do uso de sistemas com fontes hídricas, conforme Resolução Normativa nº 696/2015. (Caso aplicável)
- ☐ Para centrais fotovoltaicas enquadradas como despacháveis, comprovação de que o sistema de armazenamento atende o disposto no art. 655-B da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)
- ☐ Documento que comprove o aporte da Garantia de Fiel Cumprimento, se aplicável, conforme previsto no art. 655-C da Resolução

ANEXO II - CONTINUAÇÃO

Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)

5 – SOLICITAÇÕES E DECLARAÇÕES

- ☐ Solicito que a contagem do prazo para realização da vistoria pela distribuidora, conforme art. 68 91 da Resolução Normativa nº 1.000/2021, inicie-se somente após minha solicitação. (Opcional)
- ☐ Renuncio ao direito de desistir do orçamento de conexão nos termos dos §§ 7º e 8º do art. 89 da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Opcional)
- ☐ Autorizo a distribuidora a entregar junto com o orçamento de conexão os contratos e o documento ou meio para pagamento de custos de minha responsabilidade. (Opcional)
- ☐ Declaro que as instalações internas da minha unidade consumidora, incluindo a geração distribuída, atendem às normas e padrões da distribuidora, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e às normas dos órgãos oficiais competentes, e ao art. 8º da Lei nº9.074, de 1995, naquilo que for aplicável. (Obrigatório)

6 – SOLICITANTE

Nome/Procurador Legal:

E-mail: | Celular:

Local: | Data: | Assinatura do Solicitante:

7 – RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome do Responsável Técnico: | Registro Profissional:

Nº ART/TRT: | E-mail: | Celular:

Local: | Data: | Assinatura do Responsável:

O responsável técnico responderá administrativamente, civil e criminalmente em caso de danos e de acidentes decorrentes de eventuais erros de projeto ou de execução na forma do art. 37 da Lei 14.195/2021.

ANEXO II - CONTINUAÇÃO

Anexo I – Dados do Registro da Central Geradora

Dados solicitados		Para preenchimento	Glossário
Unidades Geradoras - UFV (Preencher apenas para solicitação de unidade geradora Fotovoltaica)	Qtde Módulos		Quantidade total de módulos
	Fabricante dos Módulos		Fabricante da maioria dos módulos
	Modelo dos Módulos		Modelo da maioria dos módulos
	Área dos Arranjos (m2)		Área total ocupada pelo sistema
	Qtde Inversores		Quantidade total de inversores
	Fabricante do Inversor		Fabricante da maioria dos inversores
	Modelo do Inversor		Modelo da maioria dos inversores
	Potência dos Módulos (kWp)		Soma das potências dos módulos
	Potência dos Inversores (kWp)		Soma das potências dos inversores
	Coordenadas Geográficas (Grau, Minuto e Segundo)		Coordenada Geográfica do ponto de conexão da usina
	Data da Implementação		Data prevista da conclusão da construção da usina
Unidades Geradoras - EOL (Preencher apenas para solicitação de unidade geradora Eólica)	Fabricante		Fabricante do aerogerador
	Modelo		Modelo do aerogerador
	Eixo rotor		Horizontal ou vertical
	Altura pá (m)		Altura máxima da pá em metros ou altura máxima atingida pela estrutura
	Potência do Inversor (kW)		Soma das potências dos inversores
	Potência do aerogerador (kW)		Soma das potências dos aerogeradores
	Coordenadas Geográficas (Grau, Minuto e Segundo)		Coordenada Geográfica do ponto de conexão da usina
	Data da Implementação		Data prevista da conclusão da construção da usina
Unidades Geradoras - Hidráulicas (Preencher apenas para solicitação de unidade geradora hidrelétrica)	Rio		Rio onde se localiza a unidade geradora
	Bacia		Bacia onde se localiza o rio
	SubBacia		SubBacia onde se localiza o rio
	Tipo Turbina		Tipo de turbina
	Potência da Turbina (kVA)		Soma das potências nominais das turbinas em kVA
	Potência do Gerador (kVA)		Soma das potências nominais dos geradores em kVA
	Fator Potência do Gerador		Fator de potência do gerador - valor entre 0 e 1
	Potência do Gerador (kW)		Resultado da multiplicação da potência nominal em kVA pelo Fator de Potência.
	Tensão do Gerador (kV)		Tensão nos terminais do Gerador
	Nível Operacoinal Normal Montante (m^3)		A montante significa em direção à nascente, ou seja, contracorrente



Light

NT-GD-MT

EDIÇÃO 2026

www.light.com.br