PROCEDIMENTOS PARA CONEXÃO DE MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA AO SISTEMA ELÉTRICO DA **CENTRAIS ELÉTRICAS DE CARAZINHO S/A – ELETROCAR**

Revisão 01
Setembro 2019

SUMÁRIO

2 – TERMINOLOGIA....3
3 - CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS....5
4 - SOLICITAÇÃO DE ACESSO....6
5 – PARECER DE ACESSO....6
6 - PROCEDIMENTOS PARA CONEXÃO....7
7 - SISTEMA DE MEDIÇÃO....7
8 – VISTORIA....8
9 - APROVAÇÃO DO PONTO DE CONEXÃO....8
10 – PROJETO....8
11 - REQUISITOS DE SEGURANÇA....9
11.1 Perda de tensão da rede....10
11.2 Variações de tensão e frequência....10
11.3 Proteção contra ilhamento....10
11.4 Reconexão....10
11.5 Aterramento....10
11.6 Proteção contra curto-circuito....10
11.7 Seccionamento....11
11.8 Sinalização de segurança....11
ANEXOS....12
Anexo “A” Exemplo Diagrama Unifilar....13
Anexo “B” Exemplo Diagrama Multifilar....14
Anexo “C” Modelo de Termo de Responsabilidade....15

1 – INTRODUÇÃO

Esta Norma estabelece os requisitos técnicos mínimos para novas conexões ou alteração de conexões existentes de consumidores que possuam micro ou minigeração distribuída e façam a adesão ao sistema de compensação de energia na área de concessão da Eletrocar.
Para informações mais amplas e específicas, sugerimos a leitura das Resoluções Normativas nº 482, de 19/04/12 e nº 687, de 24/11/15, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, cujo conteúdo desta, encontra-se em consonância.

2 – TERMINOLOGIA

I. **Geração Distribuída:** 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.

II. **Microgeração Distribuída:** central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras;

III. **Minigeração distribuída:** central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 5MW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras;

IV. **Sistema de compensação de energia elétrica:** sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa;

V. **Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras**: caracterizado pela utilização da energia elétrica de forma independente, no qual cada fração com uso individualizado constitua uma unidade consumidora e as instalações para atendimento das áreas de uso comum constituam uma unidade consumidora distinta, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento, com microgeração ou minigeração distribuída, e desde que as unidades consumidoras estejam localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sendo vedada a utilização de vias públicas, de passagem aérea ou subterrânea e de propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento;

VI. **Geração compartilhada**: caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada;

VII. **Autoconsumo remoto:** caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão;

VIII. **Acessada:** distribuidora de energia elétrica em cujo sistema elétrico o acessante conecta suas instalações. Para a finalidade deste documento a acessada é a Eletrocar;

IX. **Acessante**: consumidor, central geradora, distribuidora ou agente importador ou exportador de energia, com instalações que se conectam ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associados. Nesta norma o acessante é a unidade consumidora com micro ou minigeração distribuída;

X. **Solicitação de Acesso:** requerimento formulado pelo acessante à acessada, apresentando o projeto das instalações de conexão e solicitando a conexão ao sistema de distribuição. Esse processo produz direitos e obrigações, inclusive em relação à prioridade de atendimento e reserva na capacidade de distribuição disponível, de acordo com a ordem cronológica de protocolo de entrada na distribuidora.

XI. **Condições de Acesso:** condições gerais de acesso que compreendem ampliações, reforços e/ou melhorias necessárias 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.

XII. **Parecer de Acesso:** documento pelo qual a distribuidora consolida os estudos e avaliações de viabilidade da solicitação de acesso requerida para uma conexão ao sistema elétrico e as condições de acesso.

XIII. **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;

XIV. **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;

XV. **Reforço:** instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, para aumento de capacidade de distribuição, de confiabilidade do sistema de distribuição, de vida útil ou para conexão de usuários;

XVI. **Comissionamento:** Ato de submeter equipamentos, instalações e sistemas a testes e ensaios especificados, antes de sua entrada em operação.

3 - CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS

Para a definição da tensão de conexão de mini ou microgerador ao sistema de distribuição da Eletrocar devem ser consideradas as faixas de potência indicadas a seguir:

I. < 10 kW: em baixa tensão (monofásico, bifásico ou trifásico);
II. de 10 a 75 kW : em baixa tensão (trifásico);
III. > 75 a 5 MW : em média tensão (trifásico).

A conexão com o sistema elétrico da Eletrocar deve ser realizada em corrente alternada na frequência de 60 (sessenta) Hz e nas seguintes tensões nominais:

Baixa Tensão:
380/220 volts em sistema trifásico
220 volts em sistema monofásico

Média Tensão:
13.800 volts em sistema trifásico

Obs. A quantidade de fases e o nível de tensão de conexão da central geradora poderão ser definidos pela distribuidora em função das limitações técnicas da rede.

A potência de geração de micro e minigeração deve ser no máximo igual ao valor da carga instalada comprovada da unidade consumidora de baixa tensão ou no máximo igual a demanda contratada das unidades consumidoras de média tensão.

Caso o consumidor deseje instalar central geradora com potência superior ao limite da unidade consumidora, deve solicitar o aumento da potência disponibilizada, nos termos do art. 27 da Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010, sendo dispensado o aumento da carga instalada.

A Eletrocar pode estabelecer a forma de conexão diferente da definida acima, quando na unidade consumidora houver equipamento que possa prejudicar a qualidade do fornecimento a outros consumidores ou houver conveniência técnica e econômica ao sistema de distribuição, neste último caso, sendo necessária a anuência do consumidor.

Obs. Qualquer alteração de potência de geração instalada deve ser precedida de novo processo de conexão, incluindo: Solicitação de Acesso e Parecer de Acesso.

4 - SOLICITAÇÃO DE ACESSO

Para a central geradora classificada como micro ou minigeração distribuída, são obrigatórias apenas as etapas de solicitação de acesso e parecer de acesso.

Compete à Eletrocar a responsabilidade pela coleta das informações das unidades geradoras, e envio dos dados à ANEEL para fins de Registro, nos termos da regulamentação específica.

Anexos a serem enviados quando da solicitação de acesso:

I. ART Registrada (ART emitida pelo CREA-RS - paga);
II. Formulário de solicitação de acesso (em formato .doc);
III. Termo de responsabilidade (modelo anexo “C”);
IV. Certificado INMETRO do inversor p/ até 10kW ou ensaios p/ acima de 10kW;
V. Manual do inversor;
VI. Manual das placas e,
VII. Autorização de movimentação do projeto pelo responsável técnico na distribuidora. (caso exista, assinada pelo proprietário).

Obs. Em caso de autorização assinada pelo proprietário, sua assinatura não será exigida em nenhum outro documento do projeto, exceto, nos termos de responsabilidade.

5 – PARECER DE ACESSO

O parecer de acesso é o documento formal apresentado pela acessada, sem ônus para o acessante, onde são informadas as condições de acesso, compreendendo a conexão e o uso, e os requisitos técnicos que permitam a conexão das instalações do acessante.

O parecer de acesso será emitido nos prazos seguintes: até 15 (Quinze) dias após o recebimento da solicitação de acesso de microgeração, quando a conexão não acarretar obras de reforço ou melhoria no Sistema Elétrico da acessada, e

em caso de minigeração distribuída, 30 (Trinta) dias após o recebimento da solicitação, quando não houver necessidade de execução de obras de reforço, melhoria ou ampliação no sistema de distribuição acessado.

Obs. No caso de haver necessidade de obras, o prazo para entrega do parecer será o dobro do acima exposto, e os prazos para o projeto de rede e execução das obras será conforme a RES 414/10 da ANEEL.

6 - PROCEDIMENTOS PARA CONEXÃO

Para central geradora classificada como microgeração distribuída, o ponto de conexão às instalações da distribuidora é o mesmo da unidade consumidora.

Não havendo aumento de carga para o local, a Eletrocar não exigirá a modificação do ponto de conexão da unidade consumidora exclusivamente em função da instalação da geração, exceto se:

I. for constatado descumprimento das normas e padrões técnicos vigentes à época da sua primeira ligação ou
II. houver inviabilidade técnica devidamente comprovada para instalação do novo sistema de medição no padrão de entrada existente.

Para central geradora classificada como minigeração distribuída, o ponto de conexão deve ser único para a central geradora e a unidade consumidora, devendo ainda situar-se na interseção das instalações de interesse restrito, de propriedade do acessante, com o sistema de distribuição acessado.

O paralelismo das instalações do acessante com o sistema da acessada não pode causar problemas técnicos ou de segurança aos demais acessantes, ao sistema de distribuição acessado e ao pessoal envolvido com a sua operação e manutenção.

Obs. Sob nenhuma circunstância o sistema poderá ser ligado antes de serem cumpridos todas as etapas para a liberação.

7 - SISTEMA DE MEDIÇÃO

O sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras que façam a adesão ao sistema de compensação de energia deverá ser bidirecional, ou seja, medir a energia ativa injetada na rede e a energia ativa consumida da rede. Deverá ser instalado um medidor bidirecional com registradores independentes para apuração da energia ativa consumida e da energia ativa injetada.

Para instalações em baixa tensão, a medição bidirecional poderá, a critério da Eletrocar, ser realizada por meio de dois medidores unidirecionais: um para aferir a energia elétrica ativa consumida e outro para a gerada.

Após a adequação do sistema de medição, a distribuidora será responsável pela sua operação e manutenção, incluindo os custos de eventual substituição ou adequação.

8 – VISTORIA

A Eletrocar fará a vistoria das instalações do acessante no prazo máximo de 7(sete) dias, a contar da data de recebimento da solicitação e emitirá o relatório de vistoria no prazo de até 7(sete) dias a partir da data de realização da vistoria.

9 - APROVAÇÃO DO PONTO DE CONEXÃO

A Eletrocar deve emitir a aprovação do ponto de conexão e liberar sua efetiva conexão e operação no prazo de 7 (sete) dias a partir da data em que forem satisfeitas pelo acessante as condições estabelecidas no relatório de vistoria. A efetivação da conexão também está condicionada à conclusão das obras necessárias, nos prazos indicados no parecer de acesso.

10 – PROJETO

O projeto para a conexão de instalações de unidades consumidoras com microgeração e minigeração distribuída deve ser apresentado através do e-mail microgeracao@eletrocar.com.br , contendo somente:

Memorial técnico descritivo:

Capa Contendo:

Identificação do consumidor – nome e CPF, endereço, telefone, e-mail, número da UC e atividade principal da unidade consumidora (Residencial, Comercial, Rural, etc.).

Corpo do documento:

-Data de previsão para ligação;
-Quadro de carga instalada (kW);
-Quadro de geração instalada;
-Cálculo de geração;
-Características técnicas da geração:

a) Geração solar: Número de arranjos, número de módulos por arranjo, tipo de ligação, área (m²) dos módulos fotovoltaicos e potência gerada Wp;

b) Módulos: Potência total dos arranjos, tensão no ponto máximo de potência (Vmpp) e corrente no ponto de máxima potência (Impp);

c) Inversor: Quantidade de MPPTs, potência máxima de cada MPPT, corrente operacional máxima por MPPT (Icc) e faixa de tensão no MPPT (Vcc).

d) Características dos dispositivos de proteção e seccionamento;

-Cálculo de queda de tensão;
-Cálculo da coordenação e seletividade da proteção (se for o caso);
-Características da instalação da geração e,
-Outras informações julgadas necessárias para a compreensão do projeto.

Obs. O memorial técnico descritivo deve ser o mais claro e objetivo possível, desconsiderando e excluindo informações não pertinentes ao projeto.

Planta de situação:

a) Nº edificação, da UC e do medidor;
b) Localização da UC e da microgeração, latitude/longitude e
c) Localização e características técnicas da medição – ramal, caixa e disjuntor.

Obs. A medição deve estar no padrão de entrada de energia da concessionária, viabilizando tecnicamente a instalação do novo sistema de medição. O responsável técnico é responsável também, pelas informações prestadas a distribuidora.

Diagrama Uni e Multifilar das instalações conforme exemplo (Anexos "A" e "B"):

I. Número da UC e do medidor;
II. Carga instalada W;
III. Características da rede da Eletrocar, ramais, disjuntores e condutores de ligações;
IV. Características dos módulos - Potência W (de cada arranjo), tipo de ligação (série ou paralelo), Tensão Vmpp e Corrente Impp;
V. Características do Inversor - Entradas, potência máxima MPPT e potência máxima de saída VA e
VI. Características dos dispositivos de proteção e seccionamento.

Notas:

1) se a distribuidora indicar a necessidade de realização estudo de curto-circuito, caberá à acessada a responsabilidade pela sua execução;

2) o acessante deve apresentar certificados (nacionais ou internacionais) ou declaração do fabricante que os equipamentos foram ensaiados conforme normas técnicas brasileiras, ou, na ausência, normas internacionais.

11 - REQUISITOS DE SEGURANÇA

A função de proteção dos equipamentos pode ser executada por um dispositivo interno ao inversor para as conexões que o utilizem como interface com a rede.

11.1 Perda de tensão da rede

Para prevenir o ilhamento, um sistema de geração distribuída conectado à rede deve cessar o fornecimento de energia à rede, independentemente das cargas ligadas ou outros geradores, distribuídos ou não, em um tempo limite especificado.

11.2 Variações de tensão e frequência

Condições anormais de operação podem surgir na rede elétrica e requerem uma resposta do sistema de geração distribuída conectado a essa rede. Esta resposta é para garantir a segurança das equipes de manutenção da rede e das pessoas em geral, bem como para evitar danos aos equipamentos conectados à rede, incluindo o sistema de geração distribuída.

O sistema de geração distribuída deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variação de frequência definidos a seguir.

11.3 Proteção contra ilhamento

O sistema de geração distribuída deve cessar o fornecimento de energia à rede, por meio da abertura do elemento de desconexão da geração distribuída em até 2 segundos após a perda da rede (ilhamento).

11.4 Reconexão

Depois de uma “desconexão” devido a uma condição anormal da rede, o sistema de geração distribuída não pode retomar o fornecimento de energia à rede elétrica (reconexão) por um período mínimo de 180 segundos (3 minutos) após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede.

11.5 Aterramento

O sistema de geração distribuída deverá estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora.

11.6 Proteção contra curto-circuito

O sistema de geração distribuída deve possuir dispositivo de proteção contra sobrecorrentes para limitar e interromper o fornecimento de energia, e proporcionar proteção à rede da Eletrocar contra eventuais defeitos a partir do sistema de geração distribuída. Tal proteção deve ser coordenada com a proteção geral da unidade consumidora, através de disjuntor termomagnético, localizado eletricamente antes da medição.

11.7 Seccionamento

Um método de isolação e seccionamento do equipamento de interface com a rede deve ser disponibilizado.

11.8 Sinalização de segurança

Junto ao padrão de entrada de energia, próximo a caixa de medição/proteção, deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres:

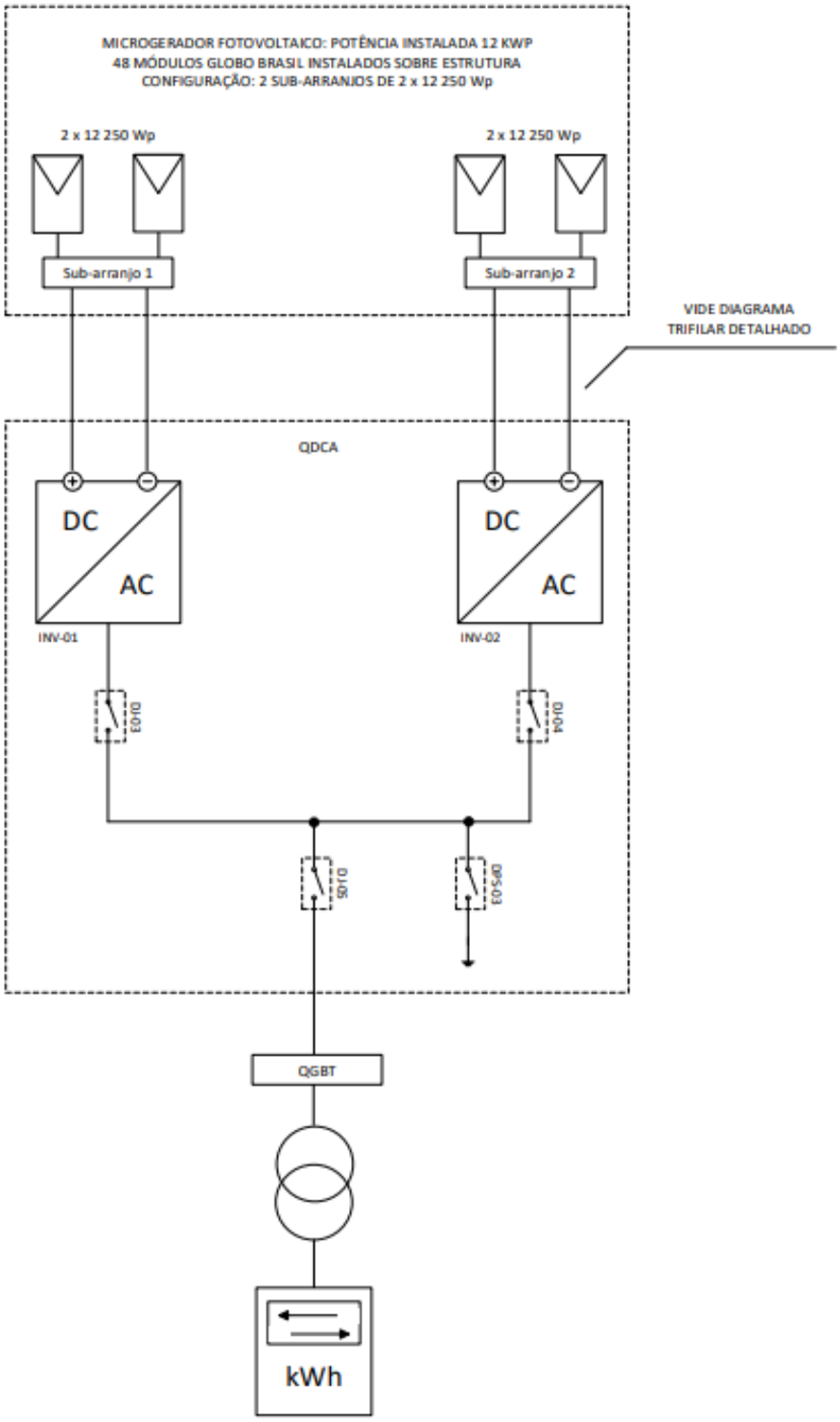
“CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”.

A placa deverá ser fabricada em material de boa qualidade, deverá manter suas características mesmo sofrendo com a ação e intempéries do tempo. O Proprietário é responsável por esta sinalização, providenciando sua reposição em virtude de falta ou descaracterização.

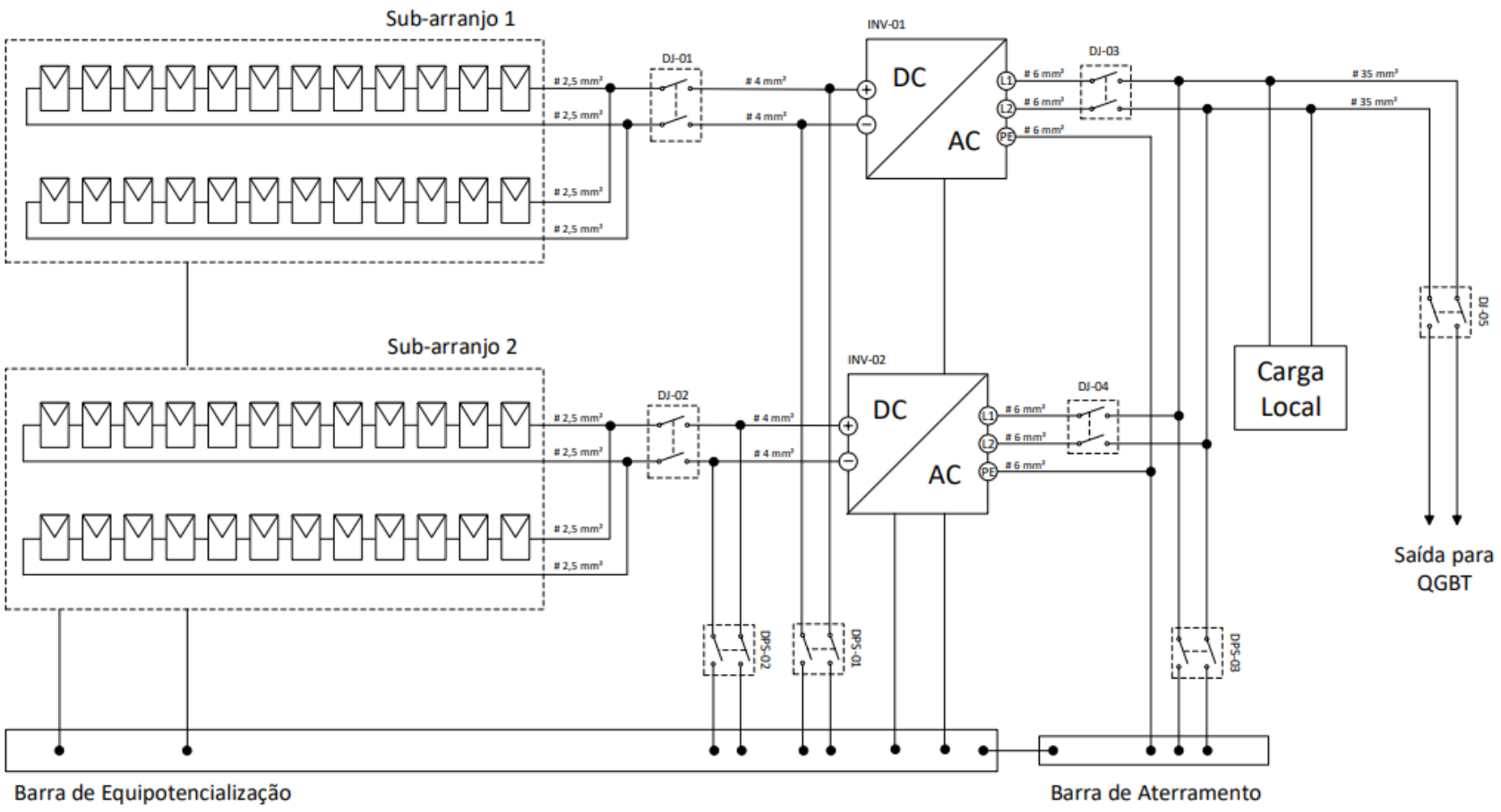
Modelo:

ANEXOS

Anexo “A” Exemplo Diagrama Unifilar



Anexo “B” Exemplo Diagrama Multifilar



Anexo “C” Modelo de Termo de Responsabilidade

TERMO DE RESPONSABILIDADE

A Empresa XXXXXXXXXXXXXX, CNPJ n.º XXXXXXXX, representada pelo Engenheiro/Técnico XXXXXXXXXXXXXX, registrado no CREA-X sob o n.º XXXXXXX, declara ser responsável pelo projeto, dimensionamento dos equipamentos, dispositivos de proteção e instalação do sistema de micro/mini geração com paralelismo permanente com a rede da Eletrocar, instalado no consumidor XXXXXXXXXXXXXX, situado à rua XXXXXXXXXXXXXX nº XXXX, Município de XXXXXXXXXX, o qual é responsável pela operação e manutenção do referido Sistema, visando não energizar em hipótese alguma o alimentador da Eletrocar, quando este estiver fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminal, na ocorrência de acidentes ocasionados por insuficiência técnica do projeto, defeitos ou operação inadequada dos equipamentos desse Sistema.

_____
Assinatura do Responsável Técnico

_____
Assinatura do Responsável Consumidor

XXXXXXX -RS XX de XXXXXXXX de XXXX