

## TERMO DE REFERÊNCIA

Usinas Solares Fotovoltaicas Sicoob Fluminense

**[sicoobfluminense.com.br](http://sicoobfluminense.com.br)**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

## 1. DO OBJETO

Contratação integrada de pessoa jurídica especializada na prestação de serviços de produção de energia sustentável, para elaboração dos projetos básicos e executivos, condução dos processos administrativos e técnicos junto a concessionária local, fornecimento de materiais e equipamentos, construção, montagem e colocação em operação, realização de testes, pré-operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto; ou seja, tudo relativo a implantação de geradores de energia solar fotovoltaicos para aproveitamento da energia solar e atendimento das necessidades energéticas com eletricidade nas agências do Sicoob Fluminense, em conformidade com este Termo de Referência.

1.1 As agências serão atendidas nas modalidades de autoconsumo local ou autoconsumo remoto, de acordo com as necessidades operacionais e em conformidade com a REN N.º 414, de 17 de abril de 2012 e suas atualizações. As unidades atendidas por intermédio do autoconsumo local também atenderão outras, previamente estabelecidas, por intermédio de compensação de excedentes de energia e autoconsumo remoto.

1.2 As características operacionais das agências e respectivas modalidades de atendimento são as seguintes:

Agência	N.º Cliente ENEL RIO	Consumo Médio Mensal (kWh)	Modalidade Geração	Atenderá Agência Autoconsumo Remoto	Consumo Médio Mensal (kWh)
Itaperuna	7187578-6	1465,38	Autoconsumo Local	Sede	6234,46
				-	-
				-	-
<b>Consumo Médio Mensal a Partir da Geração em Itaperuna</b>					<b>6.984,38<sup>(1), (2)</sup></b>
Goytacazes	6687909-4	1250,46	Autoconsumo Local	-	-
				-	-
				Barão	594,76
<b>Consumo Médio Mensal a Partir da Geração em Goytacazes</b>					<b>2.560,68<sup>(1), (2)</sup></b>
Praça Pessoa	João	6074199-6	Autoconsumo Local	S. J. Barra	932,61
		1343,76		M. do Coco	882,23
				-	-

**sicoobfluminense.com.br**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

<b>Consumo Médio Mensal a Partir da Geração em Praça João Pessoa</b>					<b>3.158,60<sup>(1), (2)</sup></b>
São Francisco Itabapoana	6513327-7	1549,61	Autoconsumo Local	B. Jesus	1367,86
				Carapebus	681,92
				-	-
<b>Consumo Médio Mensal a Partir da Geração em São Francisco Itabapoana</b>					<b>3.599,39<sup>(1), (2)</sup></b>

(1) Para calcular a capacidade de geração solar fotovoltaica de cada usina (Itaperuna, Goytacazes, Praça João Pessoa e São Francisco do Itabapoana) considerar os quantitativos de energia elétrica (kWh) a serem pagos à concessionária local, a título de taxa de disponibilidade (de acordo com o tipo de fornecimento), para cada unidade consumidora (agência) atendida pela unidade geradora (autoconsumo local e autoconsumo remoto).

(2) Estes valores são meramente orientativos. Para o correto dimensionamento das unidades de geração levar em conta o histórico anual de consumo contidos nas Notas Fiscais – Conta de Energia Elétrica (anexas), de cada unidade consumidora (agência) a ser atendida; bem como as características operacionais e de infraestrutura de cada local que irá abrigar as usinas.

## 2. DOS SERVIÇOS A SEREM CONTRATADOS

2.1 A Contratada deverá realizar conferências das medidas/informações in loco, bem como os levantamentos das instalações existentes, entre outros, quando necessário.

2.2 Os projetos deverão ser norteados pelas questões que envolvam a sustentabilidade, nas suas três condicionantes, a social, a ambiental e a econômica; primando pela funcionalidade, ergonomia, acessibilidade, segurança, conforto térmico e acústico. Devem ser adotadas, sempre que couberem, as normas em vigor e as melhores práticas conhecidas.

2.3 A Proponente deverá realizar pelo menos uma visita técnica nos locais de implantação dos projetos para levantamento de informações e conferência de medidas e emitir, se necessário, um questionário com todas as suas dúvidas, até três dias após a visita técnica e enviar para o para o setor administrativo do Sicoob Fluminense, situado à rua Dr. Siqueira, 278 – Parque Dom Bosco – Campos dos Goytacazes/RJ – CEP.: 28.030-130. Opcionalmente também poderá ser utilizado o seguinte e-mail para o citado encaminhamento: [administrativo@sicoobfluminense.com.br](mailto:administrativo@sicoobfluminense.com.br).

2.4 A contratada deverá apresentar em até 3 (três) dias após a assinatura do contrato, os seguintes documentos, os quais deverão ser atualizados periodicamente e apresentados à contratante:

- a) Lista de documentos, conforme constantes nas alíneas **a** e **b** do item 2.5 e item 2.6, acrescidos dos catálogos e *datasheet's* de todos os materiais a serem empregados nas instalações.
- b) Cronograma físico de execução.

2.5 Os projetos deverão indicar todos os elementos necessários à perfeita execução das obras, conforme lista de documentos, seguindo os códigos de emissão estabelecidos e pleno atendimento à legislação vigente, como normas da ABNT (NBR's), normas regulamentadoras (NR's), normas da ANEEL (REN's), normas da concessionária, etc, contemplando as seguintes informações:

- a) Representação gráfica, em escalas adequadas com plantas baixas, cortes e vistas necessárias à completa compreensão dos serviços a serem executados com especificações de materiais a serem empregados na obra, bem como todos os detalhes construtivos necessários;
- b) Memorial descritivo com as especificações técnicas de todos os serviços equipamentos e instalações, que deverão ser executados, bem como relatórios técnicos e memoriais que forem necessários.

2.6 Em adicional, integra também o escopo dos serviços a serem desenvolvidos pela contratada, avaliar se as estruturas dos telhados das agências que receberão as instalações dos geradores solares fotovoltaicos suportarão a carga projetada, bem como dispõem de área suficiente para fixação dos respectivos painéis fotovoltaicos. Caso necessite de alguma intervenção e/ou reparos, tal fato deverá ser comunicado ao Sicoob Fluminense, de acordo com o item 2.3 do presente Termo de Referência.

### **3. DAS ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO EM TELHADOS OU COBERTURAS**

3.1 A usina será instalada em estruturas de fixação própria, por trilhos de aço galvanizado fixados na cobertura da edificação.

3.2 O trilho de aço galvanizado utilizado deverá ser confeccionado em material com chapa 16 ou 1,8 mm de espessura, no mínimo.

**[sicoobfluminense.com.br](http://sicoobfluminense.com.br)**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

3.3 A fixação será assegurada por parafusos autobrocantes de material resistente a corrosão e tratamento Geomet e dimensões mínimas de 7/8" de espessura, espaçados a cada 1 (um) metro.

3.3.1 Na fixação dos trilhos metálicos terá de ser assegurada a impermeabilização dos pontos de fixação dos suportes através de fitas de EDPM ou manta asfáltica, de forma a impedir a ocorrência de infiltrações.

3.3.2 Só serão aceitos furos na parte alta das telhas de modo a evitar infiltrações.

3.4 Os módulos fotovoltaicos serão fixados ao trilho metálico através de fixadores próprios, dotados de parafusos e porcas específicas para a utilização.

3.5 As estruturas de fixação dos módulos fotovoltaicos são fixas, sem partes móveis, constituídas por trilhos metálicos de aço galvanizado e respectivos acessórios, permitindo a instalação dos módulos que constituem a usina.

3.6 Deverá ser previsto espaço entre os módulos fotovoltaicos para facilitar limpeza e manutenções futuras.

3.7 A inclinação mínima dos módulos deverá ser de 15º a fim de evitar o acúmulo excessivo de sujeira sobre os mesmos. Deverá ser projetada a inclinação que proporcione o melhor benefício em termos de produção anual de energia para o conjunto de agências bancárias atendidas pelo gerador solar fotovoltaico.

3.7.1 Caso o telhado tenha uma inclinação inferior a especificada, deverá ser prevista estrutura dedicada ao suporte dos módulos sobre o telhado para a devida adequação.

3.7.2 A inclinação máxima dos módulos deverá ser igual à da latitude do local de instalação.

#### **4. DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

4.1 Os módulos deverão apresentar no mínimo as seguintes características:

4.1.1 Células de silício monocristalino, Mono Perc, Half Cell, com potência (mínima) de 400 watts;

4.1.2 Rendimento mínimo maior ou igual a 19,5%;

4.1.3 Moldura do quadro de liga de alumínio anodizado, resistente à corrosão.

**sicoobfluminense.com.br**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

4.1.4 A degradação média de potência dos módulos não poderá ser superior a 0,8% ao ano, para os primeiros 25 anos de exploração e, além disso, deverão estar equipados com diodos de passagem (by-pass).

4.1.5 Os módulos deverão apresentar certificado de conformidade de acordo com as disposições da norma NP EM ISSO/IEC 61215, "Crystalline silicone terrestrial photovoltaic modules – Design qualification and type approva", e respeitar a marcação CE, de acordo com a declaração do fabricante.

4.1.6 Os módulos deverão estar classificados na classe A, de acordo com a norma IEC 61730-1, de forma a assegurar a proteção contra choques elétricos. Além disso, é necessário que estejam devidamente etiquetados no sistema de etiquetagem do INMETRO.

4.1.7 Os módulos devem ser identificados de forma legível e indelével, com, no mínimo, as seguintes informações: nome ou marca comercial do fabricante; modelo ou tipo do modelo; número de série.

4.2 A instalação dos módulos fotovoltaicos em estrutura própria a montar no telhado, assegura a livre circulação de ar entre o telhado e a parte traseira dos módulos, situação que, por permitir essa circulação melhora a capacidade de produção de energia, apesar do aquecimento adicional devido à proximidade do telhado.

4.3 Todos os módulos fotovoltaicos utilizados em uma mesma usina serão da mesma linha e do mesmo fabricante.

## 5. DOS CABOS ELÉTRICOS

5.1 Lado em corrente contínua (CC):

5.1.1 No lado de CC da instalação, os cabos a serem utilizados nas ligações das fileiras (strings) às Caixas de Fileira (string box) e destas às Caixas de Corte e Proteção (junction box), são cabos especiais para instalações fotovoltaicas, com a designação corrente de cabo solar, de 6mm<sup>2</sup> de seção mínima (durante o projeto executivo, a seção do condutor deverá ser avaliada segundo o critério de Queda de Tensão, conforme específica a NBR 5410:2004 versão corrigida 2008).

5.1.2 Os cabos, obrigatoriamente, deverão atender a norma ABNT NBR 16612:2017 "Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores – Requisitos de desempenho". Dentre as características pode-se citar que são cabos unipolares, flexíveis, de cobre estanhado, com duplo isolamento,

**sicoobfluminense.com.br**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

com elevada resistência ao efeito da radiação ultravioleta e resistente à água. A sua composição assegura um baixo nível de toxicidade e de emissão de gases com efeitos corrosivos em caso de combustão, sem a presença de produtos halogênios.

5.1.3 Apresentam, no mínimo, as seguintes características:

- a) Seção: 6 mm<sup>2</sup>;
- b) Temperatura de operação: -15 a +80°C;
- c) Tensão máxima de serviço condutor à terra 900 V;
- d) Tensão máxima de serviço condutor a condutor 1.500 V;
- e) Resistência máxima de condução (Ω/Km) a 20°C de 3,39 (Ω/Km).

5.2 Os conectores a serem utilizados serão do tipo MC4 e assegurarão a polaridade das conexões, com encaixes diferenciados para as saídas (+) e (-) dos módulos.

5.2.1 Todos os conectores utilizados na usina serão da mesma linha e do mesmo fabricante.

5.2.2 Terão de estar classificados para o uso em corrente contínua, CC, para tensões e correntes iguais ou superiores às tensões e correntes máximas das fileiras (strings) em que estejam incorporados.

5.2.3 Devem estar classificados com a Classe II de isolamento e ser resistente à radiação UV.

5.2.4 Os conectores a utilizar devem exigir uma força deliberada para se conseguirem desconectar, não sendo admissível que a desconexão possa ocorrer de forma acidental ou não deliberada.

5.3 Lado em corrente alternada (CA):

5.3.1 Do lado CA, os cabos de ligação do inversor aos quadros serão do tipo condutor isolado, flexível (classe de encordoamento 5), de condutores em cobre multifilar e isolamento de HEPR.

5.3.2 Serão cabos com boa resistência aos agentes ambientais, nomeadamente à radiação ultravioleta e não são propagadores de chama, em caso de combustão.

5.3.3 Terão tensão de serviço 1kV e seção conforme potência dos equipamentos conversores de energia.

5.3.4 A queda de tensão entre o inversor e o respectivo quadro deverá ser sempre inferior ou igual a 2%, para a condição de máxima potência.

#### 5.4 Cabos de Comunicação:

5.4.1 Deverão ser utilizados cabos de comunicação para ambientes EXTERNOS/INTERNAL nas categorias 5e ou 6 com boa qualidade e marcas reconhecidas localmente e com categoria de operação condizente com o equipamento a ser instalado.

5.4.2 No catálogo técnico do cabo (datasheet) deverá constar explicitamente que o ambiente de instalação compreende “Interno e Externo”.

### 6. DO SISTEMA DE CONVERSÃO (CC – CA)

#### 6.1 Inversor(es):

6.1.1 A central contempla a instalação de pelo menos um inversor “trifásico”, porém não impede a utilização de 3 inversores monofásicos em substituição (desde que seja apresentado justificativa técnica para tal).

6.1.2 A função do(s) inversor(es) na instalação é assegurar a conversão da energia CC, proveniente dos módulos fotovoltaicos, em energia CA.

6.1.3 Esta energia é entregue em baixa tensão no QGBT localizado no interior da edificação, nos valores padronizados pela concessionária, de 220 Vac, à frequência de 60 Hz.

6.1.4 Além da conversão CC/CA, cabe ao(s) inversor(es) assegurar que:

- a) Seja gerada uma onda senoidal sincronizada com a onda senoidal da rede de distribuição;
- b) Seja otimizado o ponto de funcionamento em função do painel de módulos que lhe está associado;
- c) Opere em condições de alta eficiência, independente da carga associada;
- d) Opere em condições de alta eficiência independente da temperatura ambiente, desde que contida na sua gama de funcionamento;

- e) Sejam disponibilizados sinais visuais quanto ao funcionamento do painel de módulos fotovoltaicos que lhe está associado;
- f) Os níveis de distorção harmônica introduzidos sejam irrelevantes para a qualidade de serviço da rede de distribuição;
- g) Sejam cumpridos os normativos e regulamentados nacionais aplicáveis.
- h) Todos os inversores utilizados em uma mesma usina serão da mesma linha e do mesmo fabricante.

## 6.2 Inversores bifásicos ou trifásicos:

6.2.1 Os inversores a serem utilizados nas centrais fotovoltaicas devem apresentar as seguintes características básicas mínimas:

- a) Classe de proteção IP65;
- b) Tensão nominal entre fases (V<sub>nom</sub>) igual a 220 Volts. Em regiões onde a tensão nominal entre fases é 380 Volts, os inversores trifásicos deverão adotar o mesmo nível de tensão, e o valor da tensão nominal do equipamento deverá estar marcado na proposta de forma explícita para não haver confusões);
- c) Frequência nominal de operação (F<sub>nom</sub>) igual a 60 Hz;
- d) Rendimento igual ou superior a 97,0 %;
- e) Fator de potência (Cos φ) igual ou maior que 0,99;
- f) Faixa mínima de temperatura de trabalho de -40° C a + 55° C;
- g) Sem Transformador interno;

6.3 Os inversores a serem utilizados nas centrais fotovoltaicas devem apresentar as seguintes características básicas mínimas:

- a) Garantia contra defeitos de material e fabricação mínima de 5 anos;
- b) Deformação da corrente de onda pelas harmônicas – THDi máximo: 3%;
- c) Proteções e monitoramentos: anti-ilhamento, proteção contra polaridade reversa em CC;
- d) Monitoramento de fusíveis internos, quando houver proteção por fusíveis;

**sicoobfluminense.com.br**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

- e) Monitoramento da rede elétrica CA. (tensão, corrente, potência e frequência);
- f) Inversor sem transformador em redes básicas 220 Volts ou com a utilização de transformador externo para condicionamento dos níveis de tensão, se for o caso;
- g) Requisito de tensão de saída para dispositivos trifásicos (3F+N+PE) 220V/127V: (+10%/-20 %). Em regiões onde a tensão nominal entre fases é 380V, os inversores trifásicos deverão adotar o mesmo nível de tensão e o valor da tensão nominal do equipamento deverá estar marcado na proposta de forma explícita para não haver confusões);
- i) Deverá operar de forma totalmente automática, sem necessidade de qualquer intervenção ou operação assistida;
- j) O(s) inversor(es) poderá(ão) sofrer sobrecarregamento(s) até o limite permitido pelo fabricante. Neste caso anexar à proposta o respectivo documento comprobatório de autorização do fabricante.

6.4 Os inversores devem ter capacidade de operar com fator de potência entre  $\pm 0,9$ ;

6.5 Ter capacidade de armazenamento das variáveis coletadas pelo inversor de modo local (data logger).

6.6 O(s) inversor(es) utilizado(s) deverá(ão) ser do tipo string com no mínimo proteção por fusível e chave seccionadora de abertura sobre carga e/ou disjuntor CC em sua própria estrutura. É obrigatória a confecção de string box para proteção do lado CC, a menos que o inversor possua espaço integrado internamente para tal.

6.6.1 A chave seccionadora existente no inversor deverá possuir aba para inserção de cadeado.

6.7 O(s) inversor(es) deverá possuir sistema de monitoramento através de rede wifi e rede cabeada.

6.7.1 Será disponibilizado um ponto, físico ou sem fio, para acesso à rede local. No caso do ponto de acesso físico, a infraestrutura de conexão entre a usina e este ponto é de responsabilidade da contratada.

6.8 O(s) inversor(es) deverá(ão) possuir condições de realizar programação local em todas os seus parâmetros eletrônicos de configuração tais como níveis de tensão, níveis decorrentes, tempo de acionamento e disparo de trip.

6.9 Serão aceitos inversores com tensão máxima de operação de 1500 Vcc.

**sicoobfluminense.com.br**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

6.10 O(s) inversor(es) deverá(ão) assegurar a manutenção dos valores da tensão da rede e da frequência de operação.

6.10.1 Assegurar ainda que é interrompido o fornecimento de energia à rede sempre que o valor da tensão da rede baixar dos 80% ou subir acima de 110% face ao seu valor nominal, num tempo máximo de 0,2s.

6.10.2 O(s) inversor(es) deverá(ão) garantir o sincronismo com a rede de distribuição e a proteção da conexão à rede.

6.10.3 Deverão fazê-lo, principalmente, para situações de sub e sobre-frequência, de sobre-correntes, de ativação de dispositivo de anti-ilhamento e de proteção adequada contra-correntes de fuga. 6.10.4 Numa situação de sub-frequência, quando a frequência da rede baixar de 57,5

Hz, o(s) inversor(es) deverá(ão) assegurar a cessação de fornecimento de energia à rede elétrica em até 0,2 s.

6.10.4 Só poderá voltar a fornecer energia à rede depois da frequência subir para os 59,9Hz, mantidas as condições normais de fornecimento de energia por um período de 180 s, tempo após o qual se pode dar a reconexão.

6.11 O(s) inversor(es) deverá(ão) estar protegido contra sobretensões a partir dos Dispositivos de Proteção contra Surtos, DPS, instalados na string box (caixas de fileira, associada ao lado CC da usina) e no Quadro de Corrente Alternada, QAC, (associado ao lado AC da usina). O inversor assegura que a microgeração/minegeração instalada atende todos os parâmetros de qualidade de energia e desligamento.

6.12 Proteção CA:

6.12.1 No QDG a ser executado, será instalada a proteção da saída CA do inversor. Ele possuirá um disjuntor termomagnético, para proteção das saídas contra sobrecargas e curto-círcito.

6.12.2 O dimensionamento do disjuntor de saída do inversor levará em conta o cabeamento utilizado e no mínimo 30% acima da corrente máxima de operação do inversor.

6.12.3 Poderá ser utilizado disjuntores de uso geral de 3 e 2 polos – 5kA (o nível de curto-círcito deverá ser calculado e conferido para cada região), ou caso seja necessários disjuntores com caixa moldada.

6.13 Proteção CC:

**sicoobfluminense.com.br**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

6.13.1 No lado CC, deverá ser prevista o uso de DPS para sistemas fotovoltaicos, disjuntores e/ou fusíveis para uso específico em sistemas fotovoltaicos e deverão ser dimensionados de acordo com o sistema.

6.13.2 Deverão estar localizados na stringbox ou dentro do inversor, caso este tenha um espaço integrado destinado para tal.

6.14 Sistema de Monitoramento:

6.14.1 O(s) inversor(es) deve(m) fornecer soluções de registro de dados que podem ser armazenados sem a necessidade de um PC, conectado o tempo todo aos inversores, através de registradores de dados (data loggers) e oferecer monitoramento de dados online usando portais desenvolvidos para essa finalidade. Assim, os proprietários dos sistemas FV poderão monitorar o desempenho do sistema a partir de qualquer dispositivo conectado à Internet.

## **7. DAS CANALIZAÇÕES INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS**

7.1 A instalação dos cabos deve respeitar as indicações da norma NBR 5410, existindo um cuidado especial de forma a evitar falhas de funcionamento entre os condutores ativos ou entre estes e a terra.

7.2 Não deverão existir trechos de extensão superior a 10 metros sem que seja colocada uma identificação adequada em qualquer dos cabos de fileira, de forma a assegurar que em nenhuma circunstância se corre o risco de que possam ser trocados ou confundidos.

7.3 Para assegurar a ligação entre módulos contíguos até os inversores, os cabos serão protegidos por uma eletrocalha para garantir a proteção mecânica e contra raios UV. Não serão aceitos eletrodutos rígidos e/ou flexíveis de PVC, PEAD ou PEBD.

7.4 Quer os condutores ativos, quer o condutor de proteção devem estar sempre agrupados e seguir o mesmo encaminhamento para reduzir ao mínimo a possibilidade de estabelecimento de correntes induzidas.

7.5 O cabo de entrega de energia deverá ser devidamente identificado, de forma permanente e indelével.

7.6 Os quadros em chapas de aço devem ser pintados em epóxi e atender os requisitos da norma ABNT NBR 6323 ou similar. Pintura de acabamento em epóxi pó.

**[sicoobfluminense.com.br](http://sicoobfluminense.com.br)**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

7.7 Painel elétrico de proteção em baixa tensão para conexão em tensão 220/127V/60Hz autossuportado, grau de proteção mínimo IP-65, equipamento adequado para instalação em ambiente industrial, em local ao ar livre, isento de poluição condutiva e gases corrosivos.

7.8 A alimentação do painel de proteção AC, será através de condutores isolados e eletrodutos fabricados em aço galvanizado.

7.9 Deverão ser adotados módulo de proteção contra surtos (DPS) em todas as entradas de energia, condizentes com a energia utilizada.

7.10 Ter configuração modular de acordo com a necessidade da aplicação.

7.11 Nenhuma peça apresentar rebarbas ou arestas vivas.

7.12 Todos os quadros deverão receber identificação adequada para advertir sobre os riscos elétricos.

## **8. DO ATERRAMENTO**

8.1 Todas as partes metálicas não condutoras da usina são ligadas entre si através de condutor de proteção, de cores verde ou verde-amarela.

8.1.1 A parte metálica dos módulos fotovoltaicos serão ligados à estrutura metálica de suporte da central através de condutor de proteção, de cores verde (ou verde-amarelo), com condutor e conector com 6mm<sup>2</sup> de seção, no mínimo.

8.1.2 De modo análogo, todos os caixilhos metálicos de todos os módulos fotovoltaicos são ligados entre si utilizando a estrutura qual eles estão suportados e fixados.

8.1.3 Também todas as calhas e partes metálicas serão ligadas entre si e ao barramento de terra do quadro elétrico conforme item 8.1.1.

8.2 Deverá ser previsto a instalação de malha de terra com pelo menos 03 hastes de aterramento, em cobre eletrolítico (diâmetro de 5/8" e 3,0 metros de comprimento, interligadas por cabo de cobre nú de 50mm<sup>2</sup>) e provida de conectores apropriados e caixas de inspeção.

8.2.1 A configuração geométrica das estacas deve, preferencialmente, ser triangular espaçadas entre si de uma distância igual ao comprimento das estacas.

**[sicoobfluminense.com.br](http://sicoobfluminense.com.br)**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750

8.3 Por razões de segurança, acima da Caixa de Medição deverá ser afixada uma placa de advertência confeccionada em PVC, com as inscrições: CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA, conforme modelo apresentado pela norma da concessionária local de energia.

## 9. DO VALOR DOS SERVIÇOS

9.1 Os valores dos serviços deverão ser ofertados para cada agência com previsão de instalação de unidade geração solar fotovoltaica (usina) para autoconsumo local (na própria agência) e autoconsumo remoto (nas demais agências à esta associada), em conformidade ao disposto no item 1.2 deste Termo de Referência.

9.2 O Sicoob Fluminense reserva-se no direito de contratar com o ofertante, após avaliação da melhor proposta para cada agência, em conformidade com o descrito neste Termo de Referência.

9.3 Serão classificados os proponentes que apresentarem as respectivas propostas para atendimento ao objeto (item 1) e atendimento de todas as demais exigências contidas neste Termo de Referência.

9.4 O ranqueamento das propostas classificadas e consequente escolha da proposta vencedora será realizado a partir do cálculo do Índice de Performance de Proposta (IPP) para cada agência com previsão de instalação de unidade geração solar fotovoltaica (usina). Tal índice será calculado mediante o quociente entre a oferta da potência total de pico ( $kW_p$ ), obtida a partir do somatório das potências unitárias de todos os módulos fotovoltaicos a serem instalados em cada uma das agências que receberão o sistema solar fotovoltaico; e dividido pelo respectivo custo total do investimento com os fornecimentos e serviços e a serem realizados, em reais (R\$). Ficará melhor ranqueada a oferta que obtiver o maior índice IPP.

IPP = POTÊNCIA TOTAL INSTALADA ( $kW_p$ ) / CUSTO DO INVESTIMENTO (R\$)

## 10. CONDIÇÕES COMERCIAIS

10.1 As propostas deverão ser enviadas para o e-mail [administrativo@sicoobfluminense.com.br](mailto:administrativo@sicoobfluminense.com.br) ou entregues em uma de nossas agências do Sicoob Fluminense de sua localidade, até as 16h do dia **19/04/2021**.

10.2 O prazo para a instalação não poderá exceder 60 dias.

10.3 A forma de pagamento dos equipamentos deverá ser através de emissão de uma nota fiscal eletrônica (DANFE) com o CNPJ da Cooperativa (02.931.668/0001-88), que deverá ser entregue junto aos equipamentos. E ao final da instalação deverá ser emitido uma nota fiscal eletrônica de serviço também com o CNPJ da Cooperativa. As notas emitidas serão pagas no máximo em 10 dias úteis após o envio das mesmas.

**[sicoobfluminense.com.br](http://sicoobfluminense.com.br)**

Rua Dr. Siqueira, nº 278 - Pq Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes - RJ  
CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2750