



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

**Projeto de Microgerador Solar Fotovoltaico em Terreno Fornecido pela
Prefeitura de Almirante Tamandaré do Sul**

Almirante Tamandaré do Sul, novembro de 2022



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

Sumário

1 Identificação e dados do solicitante.....	2
2 Responsável pela realização do projeto inicial.....	2
3 Introdução.....	3
4 Referências técnicas normativas.....	4
5 Características gerais	4
6 Contratação	6
7 Módulos Fotovoltaicos	7
7.1 Localização dos módulos fotovoltaicos.....	8
8 Inversor(es).....	8
8.1 Posicionamento do inversor	9
9 Monitoramento de geração	10
10 Cabos condutores.....	10
10.1 Condutores CC	11
10.2 Condutores CA	11
11 Infraestrutura Elétrica	11
12 Dimensionamento de proteções.....	12
12.1 Proteção CC.....	12
12.2 Proteções CA	12
13 Aterramento	12
14 Sinalização de segurança	13
15 Unidades beneficiadas	14
16 Considerações finais.....	15
Anexo A – Anotação de Responsabilidade Técnica.....	24
Anexo B – Sugestão de posicionamento dos módulos fotovoltaicos	25



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

1 Identificação e dados do solicitante

Cliente	Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré do Sul
CPF/CNPJ	04.215.782/0001-37
Edificação	Poder Público Municipal
Endereço	Rua Mario Linck, 352
CEP	99523-000
Cidade/Estado	Almirante do Tamandaré do Sul / RS

2 Responsável pela realização do projeto inicial

Empresa	MULLER & AZEVEDO ENGENHARIA LTDA
Responsável técnico	Juliano Müller
Registro CREA	RS238108
Endereço	Rua Augusto Spengler, 200 BL A3 AP 222
CEP	96815-654
Cidade/Estado	Santa Cruz do Sul / RS



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

3 Introdução

Este memorial técnico descritivo apresenta as principais características, informações, detalhes e especificações técnicas dos equipamentos utilizados no projeto de microgerador solar fotovoltaico, e tem o objetivo de orientar a empresa vencedora, sob o regime de empreitada, fornecendo uma visão geral de todo o sistema.

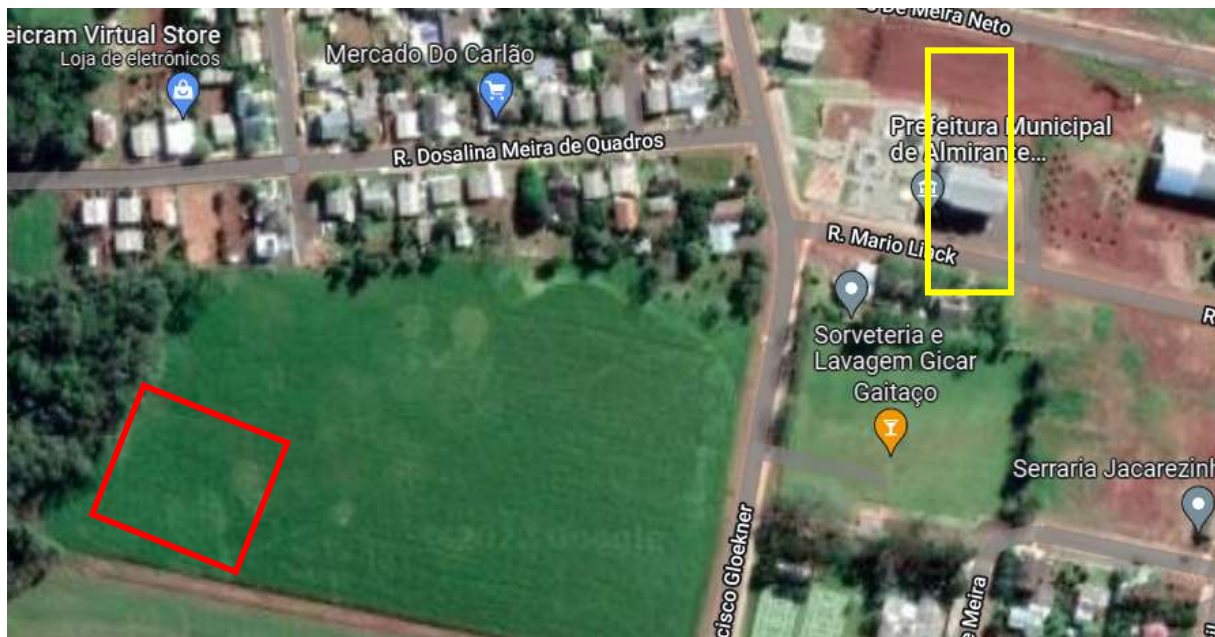
O sistema de microgeração fotovoltaico deverá ser instalado no terreno demarcado em vermelho na Figura 1, pertencente a Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré do Sul, demarcada pelo retângulo amarelo. O microgerador solar fotovoltaico em questão deve ser dimensionado de forma a trabalhar no sistema de compensação de energia elétrica para a referida unidade.

Coordenadas geográficas do local de instalação:

Latitude: -28.112309114284876

Longitude: -52.9182114119656

Figura 1 – Localização da unidade consumidora e do local de instalação





PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

O escopo principal compreende, mas não se limita, aos seguintes itens: elaboração de projeto executivo, incluindo dimensionamento, memoriais de cálculo, desenhos, especificações técnicas de materiais e equipamentos, e todos os demais documentos necessários e suficientes para caracterizar todos os serviços necessários à execução da instalação completa.

Todos os materiais e serviços descritos no diagnóstico energético e neste memorial são de fornecimento da empresa CONTRATADA, exceto àqueles expressamente indicados como de encargo da CONTRATANTE.

4 Referências técnicas normativas

O projeto apresentado para a contratação de empresa de engenharia, sob regime de empreitada por preço global possui embasamento nas seguintes referências normativas:

ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

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.

Procedimentos para Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Centrais Elétricas de Carazinho S/A – ELETROCAR

PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. Módulo 3 e 8 – Acesso ao sistema de distribuição. ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.

NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

5 Características gerais

A unidade terá uma subestação abrigada, com potência recomendada de 300kVA instalado conforme projeto ilustrativo da subestação. Compete a empresa contratada providenciar a aprovação do projeto e conexão definitiva da subestação e do microgerador solar fotovoltaico à rede de distribuição elétrica da concessionária em regime On-Grid, bem como atuar junto aos órgãos distritais de serviços públicos para a obtenção de aprovação e regularização dos serviços e atividades concluídas, conforme norma técnica Eletrocar.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

A documentação de projeto deverá estar em conformidade com as normas vigentes, devendo incluir os dados básicos do sistema e as informações relacionadas com o projeto executivo e as built, contendo, pelo menos:

- ✓ Localização do projeto e data de instalação;
- ✓ Capacidade do sistema (CA e CC);
- ✓ Especificações detalhadas dos módulos fotovoltaicos e inversores – fabricante, modelo, quantidade;
- ✓ Identificação dos projetistas responsáveis técnicos pelo sistema;
- ✓ Informações da empresa e do responsável técnico pela execução da instalação do sistema;
- ✓ Diagrama unifilar e multifilar do sistema fotovoltaico conectado à rede;
- ✓ Especificações gerais dos arranjos:
 - Desenhos de layout dos arranjos;
 - Número de módulos por string;
 - Número de strings;
 - Tipo de cabo utilizado na string, seção e comprimento.
- ✓ Especificação dos dispositivos de proteção;
- ✓ Sistema de aterramento e proteção de sobretensão;
- ✓ Data do comissionamento e entrada em operação;

Garantia mínima de 5 anos para os inversores, que devem ter assistência técnica nacional, não podendo ser especificados inversores para os quais em eventual caso de necessidade de reparo, não se tenha assistência técnica em território nacional com atendimento em português.

Para os módulos fotovoltaicos, garantia de no mínimo 10 anos contra defeitos de fabricação e de 25 anos de no mínimo 80% da eficiência.

Cada MPPT só pode estar ligado a módulos em uma mesma orientação, uma MPPT não pode estar em duas orientações diferentes, ficando a critério do executor definir a quantidade de MPPTs/Inversores a serem utilizados, respeitando o fator de carregamento e a condição ótima de eficiência e a limitação de área disponível para alocação dos inversores conforme indicado no resumo do projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

Dispositivos de proteção específicos para CC (Fusível, Chave Seccionadora CC e DPS na string box).

String Box com IP para área externa ou integrada ao(s) inversores. Deve ser previsto fusível ou diodo na string box para prevenir contracorrente reversa.

Conectores devem ser do tipo MC4 com todas as características para fotovoltaico.

Índice de proteção mínimo IP 65 para todos os elementos do projeto ou infraestrutura de adequação para proteção caso não tenham IP para área externa.

Todos os elementos de proteção CA separados dos elementos CC (quadros diferentes).

ART de projeto e execução.

Sistema de aterramento adequado conforme normas vigentes.

6 Contratação

Sob responsabilidade da empresa contratada para a:

- a) A elaboração de Projeto Executivo de sistema de geração fotovoltaica a ser instalado no local demarcado acima.
- b) Exige-se da empresa contratada registro vigente junto ao CREA no Estado do Rio Grande do Sul. O responsável técnico por projeto e execução deve possuir atribuição para tal e registro junto ao CREA do Estado do Rio Grande do Sul.
- c) Fornecimento de sistema de geração fotovoltaica de cerca de 720 módulos, com capacidade mínima de 392.400kWp, contemplando projeto homologado junto a concessionária de energia, fornecimento total de materiais, equipamentos e instalação completa;
- d) Potência e marca do(s) inversor(es) serão definidas pela contratada, seguindo as especificações apresentadas no tópico 9 – Inversor(es);
- e) A contratada deverá executar o projeto em formato “Turn Key”, ou seja, a proposta deve conter todos os materiais, mão de obra qualificada e insumos necessários para execução da obra completa e eventuais adaptações na infraestrutura existente;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

- f) Cabe ao executor do projeto a homologação e comissionamento do sistema de geração fotovoltaica junto à concessionária de energia;

7 Módulos Fotovoltaicos

A estrutura mecânica em questão possui capacidade para instalação de 720 módulos com dimensões máximas de 2256 x 1133mm.

O módulo fotovoltaico deverá ser constituído de células de silício, possuir robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente ser testado para suportar altas cargas de vento. Os módulos deverão dispor da certificação de qualidade para ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004, além de possuírem selo PROCEL e registro vigente junto ao INMETRO. Todos os módulos utilizados devem ser idênticos. Exige-se dos módulos:

- 1) Potência mínima individual de 545Wp e máxima de 550Wp;
- 2) Terminais de conexão: tipo MC4.
- 3) Certificação IEC 61730 (Photovoltaic module safety qualification).
- 4) Certificação IEC 61215 (Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules Design qualification and type approval).
- 5) Certificação INMETRO (Portaria INMETRO 004/2011 – RTAC001652 Revisão dos requisitos de Avaliação da Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica e outras providências).
- 6) Classe de proteção II segundo a norma IEC 61215.
- 7) A soma da potência dos módulos esteja entre 392.400kWp e 396.000kWp.

Os arranjos fotovoltaicos devem ser dimensionados tendo como base as seguintes considerações:

- 1) Potencial elétrico a ser injetado na rede de distribuição;
- 2) Integração mecânica dos módulos fotovoltaicos;
- 3) Tensão mínima, em ponto de máxima potência, do inversor;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

- 4) Tensão máxima de funcionamento do inversor;
- 5) Corrente máxima de entrada do inversor;
- 6) Eficiência média do inversor;
- 7) Potência pico dos módulos fotovoltaicos;
- 8) Temperatura de funcionamento das células fotovoltaicas;
- 9) Perdas de potência elétrica, por efeito Joule.

7.1 Localização dos módulos fotovoltaicos

Os módulos serão instalados em terreno próximo da Prefeitura Municipal de Almirante do Tamandaré do Sul, conforme apresentado no início deste documento.

8 Inversor(es)

O(s) inversor(es) deve(m) ser dimensionado(s) de forma a suportar a potência instalada em módulos, possui, minimamente, as seguintes especificações:

- 1) Potência Máxima CC de entrada igual ou superior a potência instalada em módulos fotovoltaicos;
- 2) Índice de proteção IP 65;
- 3) Proteção contra polaridade reversa em CC;
- 4) Monitoramento de falhas de aterramento;
- 5) Monitoramento da rede elétrica CA (tensão, corrente, potência e frequência);
- 6) Sistema anti-ilhamento;
- 7) Frequência nominal CA 60 Hz;
- 8) Display de visualização dos principais parâmetros CC e CA de operação ou através de aplicativo/site da planta FV;
- 9) Eficiência igual ou superior a 95% quando o carregamento for igual ou superior a 50%;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

- 10) Distorção harmônica total (THDi) inferior a 5%;
- 11) Sistema de Monitoramento web dos principais parâmetros CC e CA, potência instantânea, energia gerada em tempo real, histórico com gráfico horário de geração que permita comparação de eficiência entre os diferentes inversores do sistema, no caso da utilização de mais de um inversor;
- 12) Disponibilidade de aplicativo para celular para monitoramento online dos pontos acima descritos via “widget” para as plataformas Android e iOS;
- 13) Garantia mínima de 5 anos.

De modo a garantir a eficácia e segurança do sistema, exige-se que os inversores possuam certificação para as seguintes condições:

Inversores com potência superior a 100kW:

Certificados que comprovem a conformidade com a ABNT NBR 16149 e ABNT NBR IEC 62116 ou Certificados Internacionais que atestem a correspondência/conformidade com a ABNT NBR 16149 e ABNT NBR IEC 62116;

Referências de marca, modelo e potência do(s) inversor(es) fica(m) por conta da CONTRATADA, desde que o modelo escolhido atenda aos critérios definidos acima e seja posicionado de acordo com o item posterior.

8.1 Posicionamento do inversor

O(s) inversor(es) deve(m) ser posicionado(s) em ambiente abrigado, ventilado e com boa luminosidade, compatível com seus sistemas de proteção, além de garantir o fácil acesso ao(s) equipamento(s). A alocação dos inversores deve ser definida pela CONTRATADA, com aceitação formal da CONTRATANTE.

Próximo ao(s) inversor(es), deverão ser posicionados os quadros de proteção em corrente contínua e corrente alternada. Deve ser respeitada as distâncias mínimas entre inversor e parede ou inversor e quadros de proteção, conforme especificação do fabricante e, na ausência dessa definição, utilizar padrões estabelecidos na Figura 2. A manutenção dessas distâncias garante a melhor dissipação de calor e facilita a realização dos serviços de instalação e manutenção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

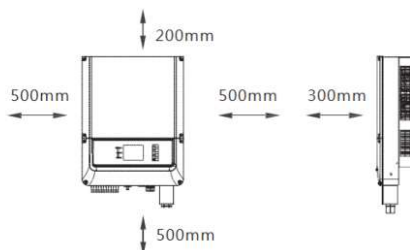
Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

Figura 2 – Distância entre inversor e barreiras

Acima.....	200mm
Abaixo.....	500mm
Frente.....	300mm
Ambos os lados.....	500mm



9 Monitoramento de geração

Deve ser disponibilizado pela contratada um sistema de monitoramento para acompanhamento do sistema de microgeração instalado na unidade. Esse sistema deve permitir acompanhamento através de site na web e aplicativo fornecido para as plataformas Android e iOS. A contratante se responsabiliza para disponibilização de rede WI-FI a ser utilizada pelo sistema de monitoramento.

O sistema de monitoramento deve permitir, ao menos, acompanhamento da potência de instantânea de geração, geração diária, mensal, anual e total, status do inversor (ON, OFF, em falha etc.) e histórico de falhas.

Devem ser fornecidos duas contas de monitoramento, uma para uso interno da Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré do Sul, que permita monitoramento e edição das configurações da planta. A segunda conta deve ser apenas de visitante, permitindo consulta pública do sistema de geração instalado.

10 Cabos condutores

A contratada deve fornecer memorial de cálculos para o dimensionamento dos cabos condutores do sistema, tanto nos pontos de corrente contínua, onde devem ser respeitados os valores de corrente elétrica do modelo de módulo escolhido, quanto nos pontos de corrente elétrica alternada, onde devem ser analisados os limites de corrente do(s) inversor(es).



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

10.1 Condutores CC

O circuito entre a série de módulos e a entrada DC do inversor, deverá ser composto por cabos preparados para ambientes externos. Serão utilizados conectores do tipo MC4, concebidos especificamente para utilização em sistemas fotovoltaicos para interligar os módulos um ao outro em série e/ou paralelo no circuito. Os módulos fotovoltaicos já saem de fábrica com um cabo e conectores MC4, assim como a entrada DC do inversor já é preparada para este tipo de conector, o que melhora a qualidade da instalação, facilita a conexão entre módulos e apresentam melhor durabilidade quando expostos as condições climáticas típicas de sistemas fotovoltaicos. Os circuitos serão condicionados em eletrodutos e os cabos serão de cobre isolado tipo HEPR 0,6/1 kV de tensão nominal não inferior a 1000 V de isolamento.

10.2 Condutores CA

Para a interligação entre o(s) inversor(es) e o quadro de distribuição, devem ser utilizados cabos do tipo flexível, fabricados em cobre e que possuam isolamento mínima para 750V, respeitando o padrão de cores e de seções nominais para condutores de fase, neutro e aterramento, definidos na NBR 5410:2004.

11 Infraestrutura Elétrica

A infraestrutura de passagem de cabos condutores será externa, aparente em alvenaria. Devem ser utilizados eletrodutos antichama rígidos, perfilados ou eletrocalhas galvanizadas para as instalações fixadas em alvenaria. São aceitos eletrodutos do tipo corrugado para as instalações dispostas sobre o telhado da estrutura.

Os quadros de distribuição/proteção deverão ser confeccionados em chapa metálica ou plástico antichamas, instalados de formar externa a parede (sobrepôr) e deverão possuir identificação interna e externa dos circuitos, conforme projeto a ser elaborado pela CONTRATADA. Deverá ser disponibilizado junto aos quadros um porta-documentos, no qual deverão ser fixados os diagramas multifilares. No caso da utilização de quadro metálico, esse deverá ser aterrado em sua carcaça e deverá possuir proteção de partes vivas em acrílico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

12 Dimensionamento de proteções

Deve ser apresentada documentação, como memoriais de cálculo, acerca do dimensionamento das proteções, tanto em corrente contínua, quanto em corrente alternada, considerando as especificações dos componentes escolhidos para o sistema de geração FV e as solicitações das referências normativas apresentadas no tópico 5.

12.1 Proteção CC

O sistema de proteção entre os módulos e o inversor pode ser realizado de duas formas, através de proteções externas ao inversor, em quadro (string box) que permita seccionamento de MPPTs ou internas no inversor, desde que possuam dispositivos de proteção específicos para sistemas de geração fotovoltaica

12.2 Proteções CA

As proteções de corrente alternada devem ser dimensionadas considerando as características de saída do(s) inversor(es) e utilizando os padrões de dimensionamento fornecidos na NBR 5410:2004.

Para a proteção adicional do sistema de corrente alternada, deverá ser utilizado em cada fase do sistema um supressor de surto de baixa tensão 275Vca. Este equipamento tem por finalidade proteger o sistema de possíveis sobre tensões transitórias originadas por descargas atmosféricas ou chaveamentos no sistema de distribuição da concessionária. A proteção se baseia na utilização de varistores de óxido de zinco, os quais suportam uma corrente de descarga nominal de 40kA. Este dispositivo deve atender as normas NBR 5410-2004, IEC 61643-1 e UL 1449.

13 Aterramento

A contratada deve prever a instalação de sistema de aterramento seguindo esquema TT para o sistema fotovoltaico. Este sistema será composto por uma ou mais hastes de aço zincado revestido por cobre com diâmetro mínimo de 5/8" (cinco oitavos de polegada) e comprimento mínimo de 2400mm (dois mil e quatrocentos milímetros) a ser(em) totalmente enterrado(s) na posição vertical, com a instalação de caixa(s) de inspeção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

A contratada deve fornecer laudo de aterramento do sistema, apresentando os resultados da medição dos valores de resistência de aterramento através da utilização de dispositivo terrômetro.

14 Sinalização de segurança

A sinalização deve ser realizada através de placa metálica gravada ou esmaltada a fogo, ou acrílica gravada em relevo, devidamente fixada por meio de parafusos ou rebitada, com espessura mínima de 1 mm.

A placa de sinalização será instalada nos pontos de intervenção humana na ocasião de uma operação de emergência. Consiste no padrão definido pela norma da Eletrocar, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Placa de sinalização de geração própria padrão Eletrocar



Os quadros de distribuição e proteção devem possuir fechadura, sinalização de segurança e alertas para o risco de choque elétrico, como os adesivos apresentados na Figura 4.

Figura 4 – Adesivos a serem colados nos quadros de proteção





PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

15 Unidades beneficiadas

Na tabela apresentada abaixo, são demonstradas as unidades consumidoras a serem beneficiadas com os créditos da usina fotovoltaica projetada nesse documento.

CÓDIGO	MÉDIA/MÊS (kWh)
48951-POSTO L.V	167
60821- MONITORAMENTO	30
58736- ESGOTO	380
48150 E.M.E.I.	621
60834- MONITORAMENTO	31
57160- SEC. SAÚDE	1791
56843- MONITORAMENTO	30
56752- MONITORAMENTO	30
56844- MONITORAMENTO	30
52476- CENTRO IDOSO	30
60818- MONITORAMENTO	31
42107- PQ MÁQUINAS	347
60905- PRAÇA	216
43148- SEC. SAÚDE	1398
45226- SEC. SAÚDE	30
50642- CENTRO ADM	2382
24680- CRAS	654
56750- MONITORAMENTO	30
56580- MONITORAMENTO	30
60835- MONITORAMENTO	31
59151- PRAÇA SEG.	82
42874- ESCOLA RAIMUN.	198
34540- ESCOLA RAIMUN	753
17234- SEC. SAÚDE SEG.	328
41359- POÇO ARTESIANO	1035
33863- ILUMINAÇÃO P	23060
22270- ESCOLA BENTO	474
12546- SEC. SAÚDE VILA	30
39619- ARI ANTUNES	225
61450- PÓRTICO	85
60162- ROQUE ZIMMERMANN	273
10601- CLAUDIONOR MEIRA	261
61080-DARIO MAGGIONI	154
MÉDIA TOTAL	35235



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

16 Considerações finais

As especificações definidas nesse documento servem para uniformizar os orçamentos realizados pelas concorrentes, de forma a garantir que todos ofertem serviço e dispositivos de qualidade semelhante. De qualquer modo, recomenda-se que cada empresa agende e realize visita ao local, de modo a verificar todos os pontos e garantir que não surjam problemas posteriores.

Toda a tramitação junto a concessionária de energia deve ser realizada pela contratada, devendo essa garantir que o projeto esteja totalmente aprovado antes de qualquer implementação física do sistema.

Exige-se da contratada o fornecimento de EPIs adequados e utilização colaboradores devidamente capacitados e habilitados para a função.

O serviço será considerado finalizado após a troca do medidor de energia pela concessionária Eletrocar, bem como com a ligação do sistema, criação da planta de monitoramento e entrega documental completa (entrega física e digital), por parte da contratada. É responsabilidade da contratada a realização de limpeza e retirada das sobras de materiais, entregando o local com as devidas condições, ao final da obra.

Na ausência de definições relevantes no escopo deste documento, cabe ao responsável técnico da contratada a tomada de decisões, fazendo uso de seus conhecimentos e atribuições profissionais, baseando-se sempre nas normas vigentes no momento da execução.

Almirante do Tamandaré do Sul/RS, novembro de 2022

Juliano Müller
Engenheiro Eletricista
CREA RS 238108



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

Anexo A – Anotação de Responsabilidade Técnica



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS238108 **Profissional:** JULIANO MULLER **E-mail:** julianomuler@hotmail.com
RNP: 2218488647 **Título:** Engenheiro Eletricista
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE ALMIRANTE TAMANDARE DO SUL **E-mail:** contabilidade@tamandaredosul.com.br
Endereço: RUA MARIO LINCK 352 **Telefone:** (54) 3615-1143 **CPF/CNPJ:** 04215782000137
Cidade: ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 99523000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICIPIO DE ALMIRANTE TAMANDARE DO SUL **CPF/CNPJ:** 04215782000137
Endereço da Obra/Serviço: Rua MARIO LINCK 352 **CEP:** 99523000 **UF:** RS
Cidade: ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL **Bairro:** CENTRO
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Valor Contrato(R\$):** 8.000,00 **Honorários(R\$):** 2.000,00
Data Início: 03/11/2022 **Prev.Fim:** 03/01/2023 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	PROJETO DE MINIGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR	1,00	UN
Projeto	REDE DE MÉDIA TENSÃO PARA ALIMENTAÇÃO DE MINIGERAÇÃO SOLAR	1,00	UN
Projeto	PROJETO LUMINOTÉCNICO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 03/11/2022

SCS, 03/11/2023 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima JULIANO MULLER Profissional	De acordo MUNICIPIO DE ALMIRANTE TAMANDARE DO SUL Contratante
---------------------------------	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ DO SUL

Rua Mário Linck, 352 - Centro, Almirante Tamandaré do Sul - 99523000 RS

Fone/FAX: (054) 36151143

E-mail: contabilidade@tamandaredosul.com.br

Anexo B – Sugestão de posicionamento dos módulos fotovoltaicos

