

Memorial descritivo do Sistema de Geração Distribuída

- Potência total do SSGD:

O sistema fotovoltaico proposto possui 1 Inversor de 75kW, e 148 módulos de 645W de potência, do tipo monofacial, totalizando 95,46 kW de potência de pico. Dessa forma, a potência real do sistema é a menor entre a potência do inversor e a soma dos módulos, o que resulta numa potência de 75kW. O sistema enquadra-se como Microgeração Distribuída.

Quando o projeto do ano de 2025 foi feito, foram usados 168 módulos de 570W, o que resulta em 95,76 kW de potência de pico. Pelo fato de o mercado de energia solar fotovoltaica estar em constante evolução, o sistema foi atualizado para o presente ano de 2026, foram usados módulos com a potência maior, que está sendo comumente usados nos sistemas atuais. A potência pico dos módulos foi mantida praticamente a mesma, tendo uma diferença de apenas 30W em relação ao sistema projetado em 2025. Essa diferença não vai resultar em nenhuma diferença significativa na geração do sistema fotovoltaico.

- Elementos necessários para a implantação e instalação do sistema fotovoltaico

Os módulos fotovoltaicos serão instalados no telhado do edifício. Dessa forma, junto ao orçamento e como uma das medidas de eficiência energética, será trocado todo o telhado, afim de garantir maior conforto térmico e segurança para a instalação dos módulos.

Em relação ao inversor, será instalado internamente ao edifício, sendo necessário um local com parede de alvenaria e com boa ventilação, para ter uma boa dissipação de calor. Evitar salas pequenas e fechadas, pois pode comprometer a eficiência do inversor.

- Simulação do desempenho do Sistema Fotovoltaico

Para simular o desempenho do Sistema Fotovoltaico, foi usado o software PVSol, na versão de 2024. Através do software foi possível representar em 3D a edificação que

irá receber os módulos, definir a inclinação do telhado, espaçamento entre as fileiras de módulos, bem como fazer a simulação de sombreamento para o sistema.

O fator de performance da simulação computacional foi definido em 0,8.

O PVSol conta com uma base de dados do mundo inteiro. Para a simulação, foi escolhida a cidade de Santa Maria/RS, pois é a cidade mais próxima de Sobradinho/RS, já que o nosso município não aparece na base de dados do software.

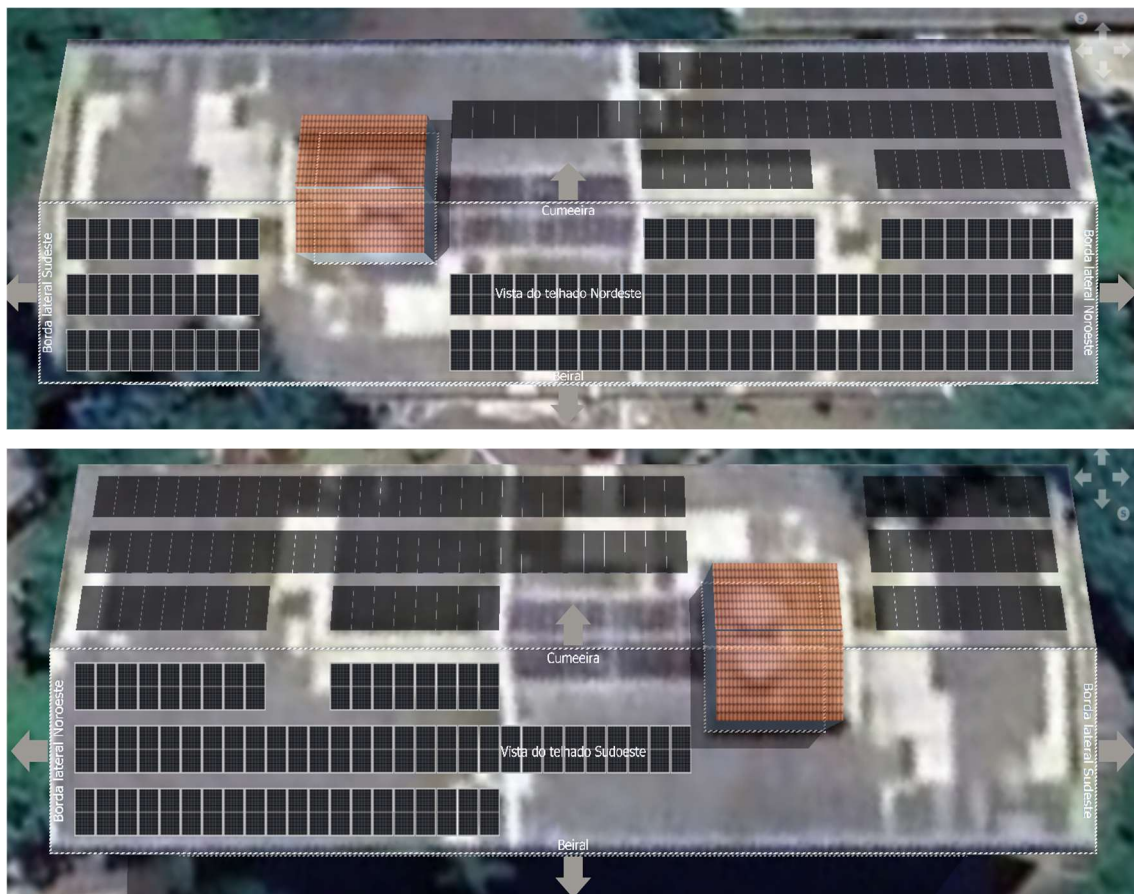
Abaixo, é mostrada a disposição dos módulos no telhado.



Os 148 módulos foram configurados da seguinte maneira:

112 módulos na água Nordeste, e 36 na água Sudoeste.

A disposição dos módulos foi organizada dessa maneira, pois na direção Nordeste o aproveitamento da Irradiação Solar é significativamente maior que na direção Sudoeste. Dessa forma, a água Nordeste ficou com mais módulos.



Outro fator levado em conta na hora de organizar a disposição dos módulos, foi o cuidado de evitar sombreamento devido a caixa d'água (em laranja na planta).

O PVSol conta com a análise de sombreamento, na qual podemos ver a situação em todos os dias do ano, para evitar ou reduzir sombreamentos que podem diminuir a performance do Sistema Fotovoltaico. Após a simulação, foi informado pelo PVSol que a disposição dos módulos da maneira como está representada, impactará em uma redução de 1,5% devido ao sombreamento. Efeito esse que será agravado nos meses de maio, junho e julho, como mostra a imagem abaixo.



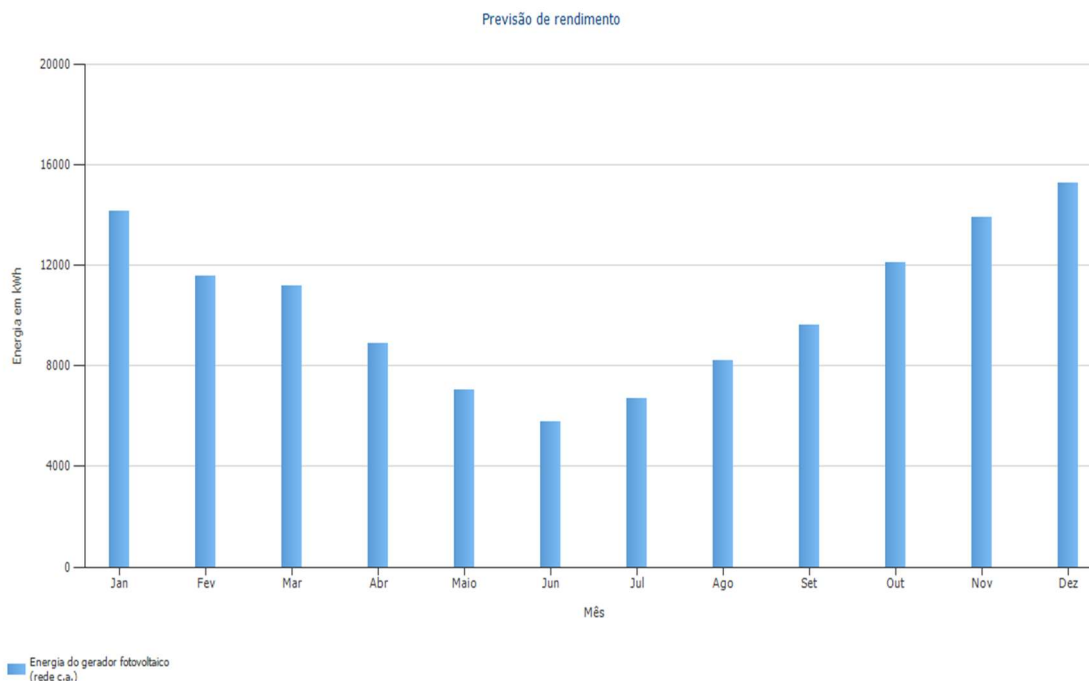
Como pode se observar na simulação realizada, no dia 1º de maio, a partir das 15h, há um sombreamento que atingirá uma fileira de módulos. Entretanto, o restante das fileiras de módulos não serão influenciados pelo sombreamento.

Após a montagem dos módulos e organização, o PVSol fez a simulação, afim de obter dados de geração, sombreamento e rendimento do sistema. Abaixo são apresentados a geração anual, bem como o rendimento do sistema, o qual foi determinado em 80% pelo edital.

Qualidade técnica do sistema fotovoltaico

Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	124.338 kWh/Ano
Rendimento anual específico	1.346,30 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	80,0 %

De acordo com os dados de geração acima, o sistema gerará 124338 kWh/ano, o que resulta em uma média mensal de 10361,5 kWh/mês. Abaixo é apresentado o gráfico mensal da geração.



- Potência do Transformador que alimenta a rede elétrica

Atualmente, o edifício é alimentado através da Baixa Tensão, não possuindo transformador particular.

Com o acréscimo de carga proposto para acabar com o desconforto térmico do prédio através da instalação de mais equipamentos de ar-condicionado, será necessário a instalação de uma Subestação Particular de 112,5 kVA.

- Situação dos Quadros Elétricos:

Os quadros elétricos atuais não têm condições de receber o Sistema Fotovoltaico proposto, pois são bem antigos, estão fora das normas e além de mal dimensionados estão mal identificados.

Será necessária uma reforma de toda a instalação elétrica para ser compatível com o Sistema Fotovoltaico, além de garantir a segurança do edifício.

- Listagem dos equipamentos e materiais componentes do Sistema Fotovoltaico

Módulos fotovoltaicos

Após verificação mercadológica dos produtos mais comercialmente utilizados e buscando aproveitar o máximo da cobertura existente do empreendimento, sugere-se a utilização de módulos fotovoltaicos com potência mínima de 645 Wp.

Todos os módulos a serem instalados no projeto deverão ser do mesmo modelo, sendo fornecidos pelo mesmo fabricante, com a especificação mínima abaixo:

- Potência mínima de 645Wp;
- Certificação do INMETRO, conforme a portaria 004/2011;
- Devem possuir conexão padrão MC4 ou análogo;
- Devem atender às especificações de qualidade e segurança conforme IEC31730 e IEC61215.
- Devem apresentar eficiência mínima de 21%;
- Devem ser resistentes a corrosão e maresia;
- Devem fornecer pelo menos 12 anos de garantia contra defeitos de fabricação;
- Devem fornecer pelo menos 25 anos de garantia de capacidade de geração;

Inversor

O Inversor deverá ter uma potência de 75kW.

Para dimensionamento do inversor, será necessário no mínimo 4 entradas MPPT distintas. seguem as especificações mínimas:

- Tensão de saída CA: 380/220V;
- Distorção por harmônicas: < 3%;
- Proteção contra inversão de polaridade;
- Proteção contra sobretensão de entrada;
- Proteção contra sobretensão de saída;
- Proteção AFCI
- Proteção Anti-Ilhamento;
- Índice de proteção IP65;
- Proteção contra polaridade reversa em CC;
- Certificação de conformidade com a IEC 62109/2010, 62116/2008 e 61727/2004;
- Plataforma de monitoramento para acompanhamento de forma remota da geração;
- Eficiência igual ou superior a 98%;
- Garantia mínima de 10 anos.

O mesmo será instalado dentro do edifício, no quarto pavimento em que se localiza uma casa de máquinas.

Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

O inversor conta com proteção integrada realizada através de DPS (Dispositivo de Proteção contra surtos)

- Sistemas de aterramento.

O sistema de aterramento é realizado através do aterramento de todos os módulos com cabo 6mm², sendo conectado também ao aterramento do inversor.

O aterramento do sistema fotovoltaico será conectado ao QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) da edificação.

- Proteção de corrente contínua:

O inversor deve possuir proteção CC integrada.

Os cabos utilizados nos arranjos fotovoltaicos deverão ser fixados de forma a evitar danos à isolamento ou rompimento parcial/total desta. Dessa forma, essa fixação deverá ser feita através de presilhas plásticas resistentes à radiação UV e nos locais onde não for possível a utilização de presilhas, deverá ser prevista utilização de eletrodutos com proteção à radiação UV.

Os cabos de corrente contínua a serem instalados entre os módulos fotovoltaicos e inversor precisam respeitar a NBR 16612 e/ou EN50618

- Específicos para sistemas de energia solar;
- Resistência à radiação UV;
- Isolação com propriedade retardante à chama;
- Seção nominal mínima de 6mm²;
- Tensão mínima permitida de 1500V;
- Condutor com cabo estanhado flexível com encordoamento classe 5;
- Isolação composto poliolefínico termofixo livre de halogênios;
- Cobertura com elastômero termofixo livre de halogênios;
- Temperatura do condutor de 120°C.

- Proteção de corrente alternada:

Após o inversor, será instalado um quadro de proteção para o circuito CA antes de ser conectado ao quadro geral. O quadro de proteção contará com disjuntor termomagnético tripolar de 125 A, curva mínima C, e 4 DPS com corrente nominal 20kA, corrente máxima 45kA e tensão nominal 275Vca.

- Estruturas de montagem:

Todos os módulos serão instalados no telhado da edificação.

As estruturas deverão ser em alumínio anodizado, com fixadores em aço inoxidável 304, não sendo admitido o uso de estruturas em aço carbono;

Os módulos irão acompanhar a angulação do telhado.

O material estrutural deverá ser resistente a corrosão e eletroliticamente compatível com os materiais utilizados na estrutura dos módulos, seus fixadores, porcas e parafusos.

É imprescindível uma revisão completa das condições dos telhados a disposição após a instalação das estruturas e deve ser feita uma revisão completa para a correta vedação dos suportes a serem instalados, a fim de evitar problemas com infiltrações no local.

Sugere-se a inspeção no local para refinar o quantitativo de materiais a serem utilizados, tais como disposição das strings e demais pontos de atenção.

As estruturas deverão possuir garantia mínima de 10 anos e suportar cargas de vento de, no mínimo, 120 km/h.

- Situação da construção civil

Será enviado junto o projeto de um novo telhado com estrutura metálica, afim de garantir segurança para a instalação do Sistema Fotovoltaico, bem como melhorar o conforto térmico da edificação

- Atendimento aos requisitos da distribuidora local

O Sistema Fotovoltaico proposto já teve Orçamento de Conexão aprovado junto a Concessionária local de Energia. Esse orçamento de conexão será anexado junto ao projeto.

- Placas de advertência e sinalização

Deverão ser previstas no mínimo 2 placas de advertência com os dizeres “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”, que deverão ser instaladas conforme orienta a GED 15303 da CPFL ENERGIA.

Os arranjos fotovoltaicos CC, os circuitos CA, os disjuntores CA, string box(se aplicável), cabeamentos CC e CA e quaisquer outros equipamentos que forem instalados em virtude da usina fotovoltaica deverão estar devidamente identificados para facilitar a operação e manutenção do sistema.

- Limpeza

Deverá ser feita uma limpeza de forma que a instalação fique em condições imediata de utilização.

Todas as instalações e equipamentos elétricos, ferragens, etc; deverão ser entregues em perfeitas condições de funcionamento.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as instalações, equipamentos e aparelhos com as ligações definitivas das redes de serviço público.

Sobradinho, 25 de setembro de 2026

 Documento assinado digitalmente
JAMIL VANDES MOREIRA
Data: 27/09/2026 22:48:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Responsável Técnico: Jamil Vandes Moreira
Eng.º Eletricista CREA RS244426