

Análise de viabilidade para instalação de Sistema Fotovoltaico

À Prefeitura de Tenente Portela

Tenente Portela, 3 de novembro de 2022

Rev.	Descrição	Data	Proj.
00	Emissão inicial para aprovação	30/08/2022	Júlia
01	Alteração de dados conforme solicitado	03/11/2022	Júlia

SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	3
2	INFORMAÇÕES GERAIS	3
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE.....	3
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
3	CASE 1: POSTO DE SAÚDE.....	4
3.1	CONSUMO A SER ATENDIDO	4
3.2	ESPAÇO FÍSICO DISPONÍVEL	4
3.3	LIMITAÇÃO TÉCNICA.....	4
3.4	CÁLCULOS PRELIMINARES	4
3.5	ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO	5
3.6	INSTALAÇÃO DO SISTEMA	5
4	CASE 2: ESCOLA.....	7
4.1	CONSUMO A SER ATENDIDO	7
4.2	ESPAÇO FÍSICO DISPONÍVEL	7
4.3	LIMITAÇÃO TÉCNICA.....	7
4.4	CÁLCULOS PRELIMINARES	8
4.5	ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO	8
4.6	INSTALAÇÃO DO SISTEMA	9
5	CASE 3: PREFEITURA MUNICIPAL	10
5.1	CONSUMO A SER ATENDIDO	10
5.2	ESPAÇO FÍSICO DISPONÍVEL	10
5.3	LIMITAÇÃO TÉCNICA.....	10
5.4	CÁLCULOS PRELIMINARES	11
5.5	ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO	11
5.6	INSTALAÇÃO DO SISTEMA	12
6	CONSIDERAÇÕES	13

1 OBJETIVO

Especificar tecnicamente as condições técnicas para implantação de Sistemas Fotovoltaicos.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Tabela 1 - Informações do instalado do sistema

Responsável pela instalação	Prefeitura Municipal de Tenente Portela
CNPJ	876.130.890/0001-40
Endereço	R. Portuguesa, 504, Centro
Cidade/Estado	Tenente Portela/RS
Telefone	(55) 9 9663-6594

2.2 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Tabela 2 - Informações do responsável técnico

Nome	Júlia Sonogo Mengarda
E-mail	juliasmengarda@gmail.com
Telefone	(55) 9 9163-6414
Crea RS	230755

3 CASE 1: POSTO DE SAÚDE

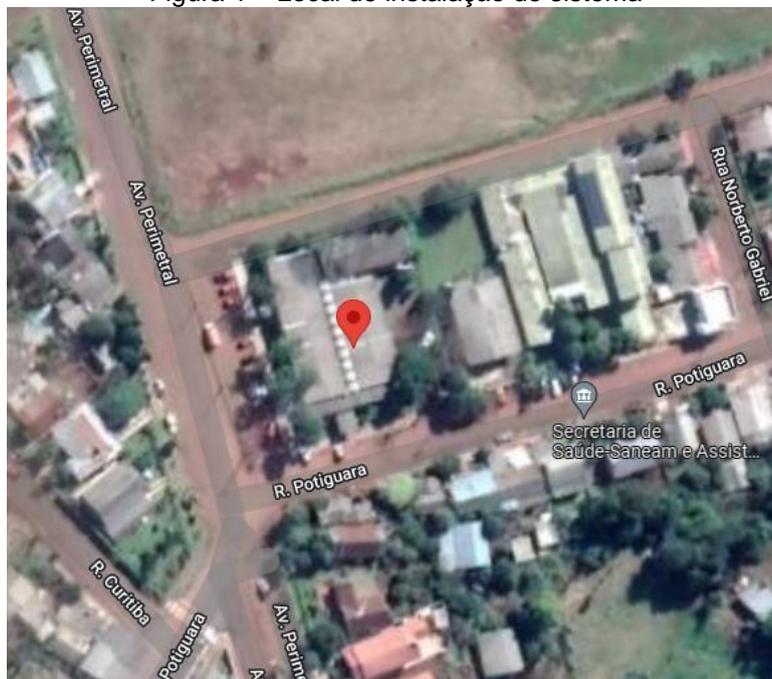
3.1 CONSUMO A SER ATENDIDO

A partir do levantamento de consumo, chega-se total a ser gerado que deve ser de 14.300kWh/mês ou 172.000kWh/ano.

3.2 ESPAÇO FÍSICO DISPONÍVEL

O espaço disponível para instalação fica na R. Potiguara, 504, Centro, nas coordenadas $-27^{\circ}22'20.4''$, $-53^{\circ}45'0.8''$. A área total aproximada disponível para a instalação é de 750m².

Figura 1 – Local de instalação do sistema



Fonte: Google Maps

3.3 LIMITAÇÃO TÉCNICA

Considerando o enquadramento do sistema em um caso de microgeração distribuída, ou seja, onde não há a necessidade da implantação de uma subestação para a conexão da rede da concessionária, a potência máxima do gerador deve ser de 75kW.

3.4 CÁLCULOS PRELIMINARES

Considerando o disposto no Item 3.3, para efeitos de cálculo está sendo considerado um inversor de 75kW (independentemente de marca) com um *oversizing* de 30%, ou seja, com potência de entrada (potência de painéis) de

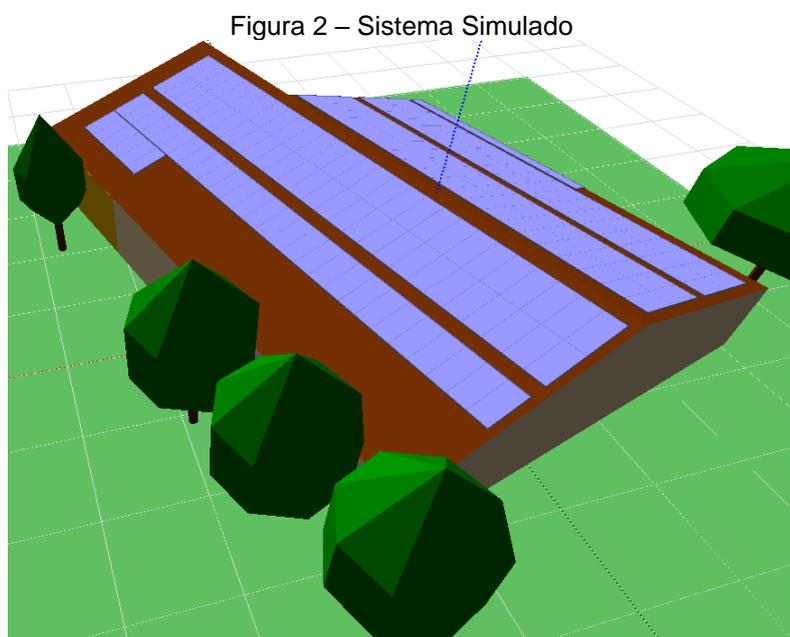
100kW observadas as condições de orientação em relação ao norte geográfico. Em relação aos painéis, estão sendo considerados módulos com potência unitária de 550W (independente da marca). Nessas condições, temos que o número de painéis é de:

$$n^{\circ} \text{ painéis} = \frac{\text{Pot. Entrada Inversor}}{\text{Pot. Painel}} = \frac{100kW}{0,55kW} = 182 \text{ painéis}$$

3.5 ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO

Através de simulação, é possível definir algumas estimativas de geração. Nas condições atuais da instalação, o sistema será capaz de produzir aproximadamente 142.000kWh/ano representando 82% do que seria necessário para total compensação do sistema. É importante ressaltar que considerar um sistema que gere 100% da energia consumida não é recomendado, visto que os sistemas são expostos a algumas variáveis como: variações de consumo, condições climáticas, condições de operação como por exemplo, sujeira sobre os módulos, etc.

O rendimento global do sistema é de aproximadamente 80%.



3.6 INSTALAÇÃO DO SISTEMA

Conforme levantamento feito através de imagens de satélite, uma possível alocação para os painéis é apresentada a seguir.

Figura 3 – Alocação dos painéis



A área útil utilizada será de aproximadamente 500m².

4 CASE 2: ESCOLA

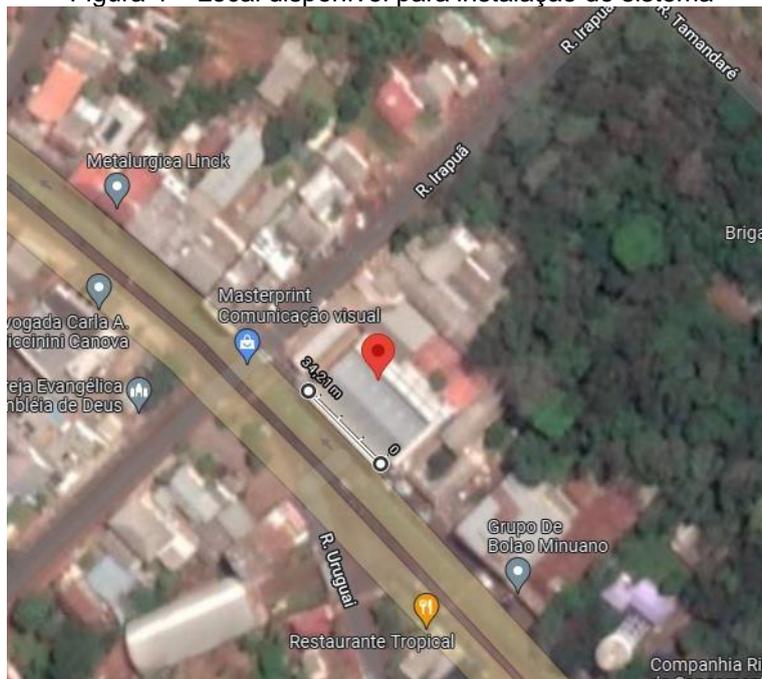
4.1 CONSUMO A SER ATENDIDO

A partir do levantamento de consumo, chega-se total a ser gerado que deve ser de 10.551kWh/mês ou 127.000kWh/ano.

4.2 ESPAÇO FÍSICO DISPONÍVEL

O espaço disponível para instalação fica na R. Irapuá, 166, Centro, nas coordenadas $-27^{\circ}22'5.9''$, $-53^{\circ}45'39.6''$. A área total aproximada disponível para a instalação é de 650m². Para este caso, é importante salientar a orientação do telhado disponível para a instalação. Parte do telhado é voltado à nordeste o que favorece a geração e outra parte é voltada à sudoeste, desfavorecendo a geração, ou seja, é considerado rendimento inferior se comparado a sistemas orientados ao norte, leste e oeste.

Figura 4 – Local disponível para instalação do sistema



4.3 LIMITAÇÃO TÉCNICA

Considerando o enquadramento do sistema em um caso de microgeração distribuída, ou seja, onde não há a necessidade da implantação de uma subestação para a conexão da rede da concessionária, a potência máxima do gerador deve ser de 75kW. Para este caso, será necessário a

solicitação de aumento de carga junto à CPFL e posterior regularização do padrão de entrada para atendimento da geração solicitada.

4.4 CÁLCULOS PRELIMINARES

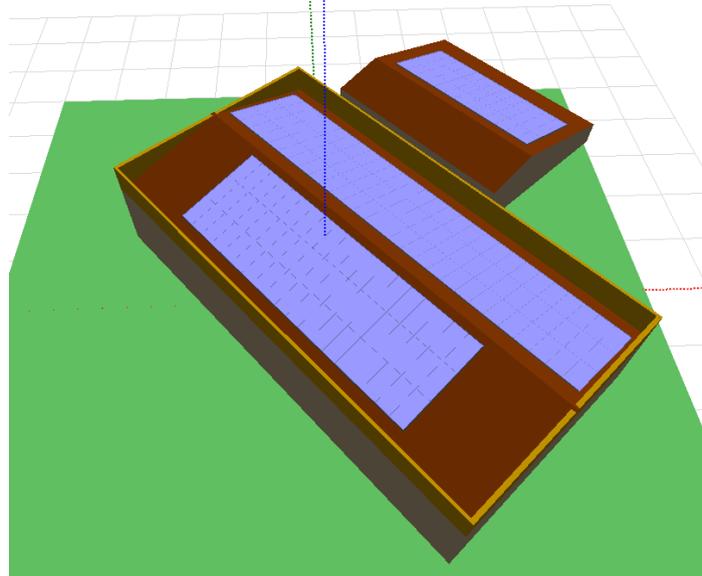
Como no Case 1, considerando o disposto no Item 4.3, para efeitos de cálculo está sendo considerado um inversor de 75kW (independentemente de marca) com um *oversizing* de 30%, ou seja, com potência de entrada (potência de painéis) de 100kW observadas as condições de orientação em relação ao norte geográfico. Em relação aos painéis, estão sendo considerados módulos com potência unitária de 550W (independente da marca). Nessas condições, temos que o número de painéis é de:

$$n^{\circ} \text{ painéis} = \frac{\text{Pot. Entrada Inversor}}{\text{Pot. Painel}} = \frac{100kW}{0,55kW} = 182 \text{ painéis}$$

4.5 ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO

Através de simulação, é possível definir algumas estimativas de geração. Nas condições atuais da instalação, o sistema será capaz de produzir aproximadamente 148.000kWh/ano representando 116% (aproximadamente) do que seria necessário para total compensação do sistema. É importante ressaltar que considerar um sistema que gere 100% da energia consumida não é recomendado, visto que os sistemas são expostos a algumas variáveis como: variações de consumo, condições climáticas, condições de operação como por exemplo, sujeira sobre os módulos, etc. Neste caso, o sistema estaria dentro de uma situação ideal de geração de energia.

Figura 5 – Sistema simulado



4.6 INSTALAÇÃO DO SISTEMA

Conforme levantamento feito através de imagens de satélite, uma possível alocação para os painéis é apresentada a seguir.

Figura 6 – Alocação dos painéis



A área aproximada para este caso é de aproximadamente 500m².

5 CASE 3: PREFEITURA MUNICIPAL

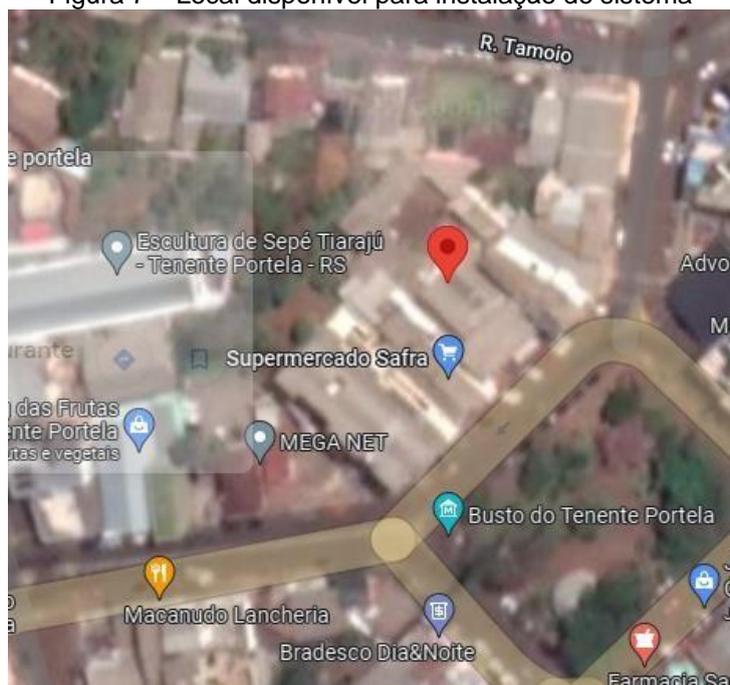
5.1 CONSUMO A SER ATENDIDO

A partir do levantamento de consumo, chega-se total a ser gerado que deve ser de 8.200kWh/mês ou 98.000kWh/ano.

5.2 ESPAÇO FÍSICO DISPONÍVEL

O espaço disponível para instalação fica na Praça Tenente Portela, 23, Centro, nas coordenadas $-27^{\circ}22'16.0''$, $-53^{\circ}45'22.9''$. A área total aproximada disponível atualmente para a instalação é de 340m², sendo prevista uma ampliação futura. Para este caso, é importante salientar a orientação do telhado disponível para a instalação. Parte do telhado é voltado para sudeste e sudoeste, ou seja, diminuindo a geração dos módulos em relação às outras abas.

Figura 7 – Local disponível para instalação do sistema



5.3 LIMITAÇÃO TÉCNICA

Considerando o enquadramento do sistema em um caso de microgeração distribuída, ou seja, onde não há a necessidade da implantação de uma subestação para a conexão da rede da concessionária, a potência máxima do gerador deve ser de 75kW. Para este caso, será necessário a

solicitação de aumento de carga junto à CPFL e posterior regularização do padrão de entrada para atendimento da geração solicitada.

5.4 CÁLCULOS PRELIMINARES

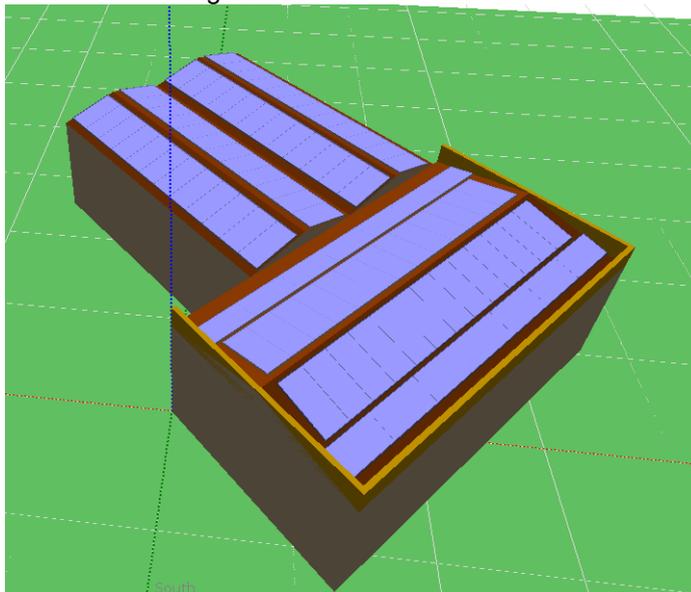
Como no Case 1, considerando o disposto no Item 5.3 e também a área disponível para instalação dos módulos (e considerando também o aumento de área do telhado), para efeitos de cálculo está sendo considerado um inversor de 60kW (independentemente de marca) com um *oversizing* de 30%, ou seja, com potência de entrada (potência de painéis) de 78kW observadas as condições de orientação em relação ao norte geográfico. Em relação aos painéis, estão sendo considerados módulos com potência unitária de 550W (independente da marca). Nessas condições, temos que o número de painéis é de:

$$n^{\circ} \text{ painéis} = \frac{\text{Pot. Entrada Inversor}}{\text{Pot. Pannel}} = \frac{78kW}{0,55kW} = 141 \text{ painéis}$$

5.5 ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO

Através de simulação, é possível definir algumas estimativas de geração. Nas condições atuais da instalação, o sistema será capaz de produzir aproximadamente 116.000kWh/ano representando 118% (aproximadamente) do que seria necessário para total compensação do sistema. É importante ressaltar que considerar um sistema que gere 100% da energia consumida não é recomendado, visto que os sistemas são expostos a algumas variáveis como: variações de consumo, condições climáticas, condições de operação como por exemplo, sujeira sobre os módulos, etc. Neste caso, o sistema estaria em déficit em relação à compensação desejada.

Figura 8 – Sistema Simulado



5.6 INSTALAÇÃO DO SISTEMA

Conforme levantamento feito através de imagens de satélite, uma possível alocação para os painéis é apresentada a seguir.

Figura 9 – Alocação dos painéis



6 CONSIDERAÇÕES

Tomando como base os dados apresentados, os sistemas se resumem

a:

Posto de saúde:

- Potência do Inversor: 75kW
- Potência do painel: 550W
- Quantidade de painéis: 182
- Potência de pico do sistema: 100kWp

Escola:

- Potência do Inversor: 75kW
- Potência do painel: 550W
- Quantidade de painéis: 182
- Potência de pico do sistema: 100kWp

Prefeitura:

- Potência do Inversor: 60kW
- Potência do painel: 550W
- Quantidade de painéis: 141
- Potência de pico do sistema: 78kWp

Consumo e geração:

- Energia anual média: 400MWh
- Geração anual média: 408MWh
- Percentual de geração atendido: 102%

Como observado anteriormente, são estimativas de geração podendo ser maior ou menor a depender das condições climáticas e outros fatores.