

MEMORIAL DESCRITIVO

UFV'S SENAC - AMAZONAS

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO	3
3. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	3
4. LOCAL DE INSTALAÇÃO DAS USINAS FOTOVOLTAICAS.....	3
5. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO	3
6. PROJETO E EXECUÇÃO	4
7. INTERLIGAÇÃO DOS SISTEMAS.....	4
8. FIXAÇÃO DOS PAINÉIS.....	4
9. DIAGRAMA UNIFILAR	4
10. ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	4
11. MÓDULO FOTOVOLTAICO.....	5
12. INVERSORES DE FREQUÊNCIA	6
13. CABOS E CONDUTORES	8
14. DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)	8
15. DISJUNTORES BT	8
16. ATERRAMENTO	8
17. PLACAS DE SINALIZAÇÃO.....	9
18. FIXAÇÃO DE INVERSORES E QUADROS.....	9
19. ADEQUAÇÕES DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ENTRADA DE ENERGIA.....	10
20. LAYOUT DAS INSTALAÇÕES.....	11
21. OBSERVAÇÕES FINAIS.....	15

1. INTRODUÇÃO

1.1. Este memorial tem por objetivo descrever o projeto de implementação de sistemas de geração fotovoltaica em 09 (nove) imóveis pertencentes ao SENAC-AM.

2. OBJETIVO

2.1. O presente projeto tem como objetivo primordial a geração de energia elétrica de forma limpa e sustentável, visando a redução das despesas com energia elétrica no âmbito do SENAC-AM. Essa economia financeira obtida através do uso de energia elétrica renovável irá contribuir de forma significativa para o desenvolvimento global da instituição, trazendo consigo benefícios diretos e indiretos em áreas fundamentais como educação, saúde e preservação ambiental.

3. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

3.1. O projeto em questão se baseia na utilização de módulos fotovoltaicos, os quais têm a capacidade de absorver a luz solar e convertê-la em energia elétrica. Essa estratégia de captação solar permite a geração de corrente contínua, que posteriormente é convertida para corrente alternada pelos inversores. Dessa forma, a energia gerada é injetada na rede elétrica da concessionária local, seguindo o princípio da geração distribuída. Esse sistema possibilita a geração de créditos de consumo para as unidades consumidoras do SENAC-AM, resultando em benefícios financeiros e contribuindo para a sustentabilidade energética da instituição.

4. LOCAL DE INSTALAÇÃO DAS UFV'S e POTÊNCIA INDIVIDUAL

4.1. As instalações serão divididas conforme planilha abaixo:

LOCAL	POTÊNCIA DO SISTEMA FV PLACAS (KWp)	NUMERO DE PLACAS	POTÊNCIA INVERSOR (Kw)	NUMERO DE INVERSORES
FATESE – FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAC	25,3	46	25	2
ESTACIONAMENTO DA FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAC	205,7	374	175	4
CENTRO ESPECIALIZADO DE INFORMÁTICA	143	260	110	4
CEP Jose Tadros	275	500	220	4
CEP Lázaro da Silva Reis	223,3	406	175	4
CEP Moyses Benarrós Israel	47,3	86	40	2
CEP Matheus Penna Ribeiro	71,5	130	60	2
CEP Lili Benchimol	71,5	130	60	2
CEP Professor Jefferson Peres	22	40	16	2

Observação: A CONTRATADA deverá realizar a remoção da cobertura existente ($a=900\text{m}^2$) no **Centro Especializado de Informática** e fornecer nova estrutura metálica e cobertura.

- O serviço será executado conforme projeto que deverá ser apresentado pela contratada e validado pela fiscalização. Deverá ter no mínimo 16kg por m^2 , considerando-se o peso nominal dos perfis e dos demais elementos empregados em sua execução. A estrutura deverá ser entregue pronta com fornecimento e montagem, inclusive remoção total da cobertura existente, solda, rebites, parafusos, chumbadores, acessórios, limpeza e pintura antiferruginosa.
- Telha trapezoidal dup. Aço galvanizado, espessura de $0,50\text{mm}$, revestimento b, $h=40\text{mm}$. Com miolo em poliuretano injetado, $e=30\text{mm}$; A telha deverá receber pintura eletrolítica na cor branca;
- Cumeeira trapezoidal em Aço galvanizado, espessura de $0,50\text{mm}$, revestimento b, $h=40\text{mm}$, largura= $0,60\text{mm}$, com pintura branca, bem como os respectivos acessórios de fixação e de vedação, estritamente de acordo com as recomendações do fabricante;
- Calha de águas pluviais em chapa de Aço galvanizado #20, deverá seguir conforme projeto aprovado.

5. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO

5.1. Considerando as informações disponíveis sobre a irradiação solar e as especificações dos sistemas fotovoltaicos propostos, é possível realizar uma estimativa da geração média mensal e da geração total anual para cada Unidade de Geração Fotovoltaica (UFV), de acordo com as potências mencionadas na tabela anterior. Essa análise leva em consideração fatores como a localização geográfica, a orientação e inclinação dos painéis solares, bem como o desempenho esperado dos equipamentos fotovoltaicos utilizados nos respectivos projetos.

6. PROJETO E EXECUÇÃO

6.1. Cada sistema de geração fotovoltaica será composto pelos módulos fotovoltaicos de 550W , conforme especificado no Termo de Referência. Além disso, serão utilizados inversores adequados para a potência total de cada Unidade de Geração Fotovoltaica (UFV), os quais serão distribuídos em várias unidades visando obter o melhor rendimento do sistema. O projeto elétrico será elaborado de acordo com as normas técnicas e regulamentações vigentes, priorizando a segurança, a proteção e o correto funcionamento do sistema.

6.2. Será realizado um levantamento detalhado da infraestrutura existente em cada instituição, a fim de garantir a adequada integração do sistema fotovoltaico. Serão considerados aspectos como o dimensionamento dos cabos, sistemas de

proteção e medição, aterramento e dispositivos de proteção contra surtos.

6.3. Todas as etapas do projeto e execução serão conduzidas por profissionais qualificados, em conformidade com as normativas técnicas, agindo em nome da instituição SENAC. Essa abordagem assegurará a qualidade e a eficiência dos sistemas fotovoltaicos implementados.

7. INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA

7.1. Os módulos fotovoltaicos serão interligados em série por meio de cabos solares com isolamento em 1500 VDC, sendo o cabo preto utilizado para o negativo e o cabo vermelho para o positivo. Essas conexões serão feitas por meio de conectores MC4. Os grupos de painéis serão interligados aos seus respectivos inversores de acordo com o diagrama unifilar. Entre os painéis e o inversor, serão instalados dispositivos de proteção contra surtos. Os inversores, por sua vez, serão conectados à carga e, posteriormente, à rede de distribuição.

7.2. Todas essas conexões e dispositivos de proteção serão instalados em um abrigo ou gabinete de inversor, conforme previsto na planilha orçamentária, garantindo assim a proteção adequada e o correto funcionamento do sistema.

8. FIXAÇÃO DOS PAINÉIS

8.1. Os painéis serão fixados em diferentes tipos de telhado, incluindo telhas cerâmicas e metálicas. Essa fixação será realizada utilizando perfilados de alumínio, que proporcionam a estrutura necessária para a instalação dos painéis solares. Serão feitas conexões de início, fim e intermediárias para garantir a integridade e a estabilidade do sistema.

8.2. As interligações entre os grupos de painéis, a cabine de proteção, a medição e os dispositivos de proteção serão realizadas por meio de eletrodutos antichama. Esses eletrodutos asseguram a segurança e a conformidade com as normas aplicáveis, proporcionando uma condução adequada dos cabos e protegendo-os contra possíveis incêndios.

8.3. Dessa forma, as instalações serão realizadas de acordo com os procedimentos e padrões de segurança necessários, garantindo o funcionamento eficiente e seguro do sistema fotovoltaico.

9. DIAGRAMA UNIFILAR DO SISTEMA

9.1. O diagrama unifilar dos sistemas será anexado ao projeto elétrico, fornecendo uma representação gráfica do circuito elétrico, bem como as proteções necessárias para o correto funcionamento do sistema e a conformidade com as normas aplicáveis. Esse diagrama descreve de forma detalhada e organizada as diferentes etapas do sistema, identificando elementos como os pontos de máximo ponto de potência (MPPTs), inversores, quadro de proteção, transformador 380/220V e a conexão com a rede elétrica.

9.2. Através do diagrama unifilar, é possível compreender a estrutura e a interconexão de todos os componentes elétricos, bem como as medidas de proteção adotadas. Esse documento é essencial para garantir a eficiência, a segurança e a conformidade do sistema fotovoltaico, além de facilitar a manutenção e o monitoramento adequado do funcionamento do mesmo.

10. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

10.1. Os itens subsequentes apresentarão as especificações técnicas e construtivas dos materiais e equipamentos necessários para a implementação do projeto. É obrigatório seguir rigorosamente as especificações descritas, utilizando, quando não especificado, materiais que estejam em conformidade com as normas técnicas nacionais brasileiras e as normas locais em vigor.

10.2. Serão aceitos materiais de qualidade e eficiência superiores, desde que sejam compatíveis com o projeto, de modo a garantir que o mesmo não sofra alterações significativas. A busca por materiais de melhor desempenho é encorajada, desde que atendam aos requisitos técnicos e não comprometam a integridade e a funcionalidade do sistema.

10.3. Ao selecionar os materiais, é fundamental considerar a durabilidade, a eficiência energética e a confiabilidade dos equipamentos, visando a maximizar a eficiência do projeto e assegurar sua longevidade. A escolha criteriosa dos materiais contribuirá para a qualidade e a eficiência do sistema fotovoltaico implementado.

11. MÓDULO FOTOVOLTÁICO

11.1. Características Elétricas:

Potência no ponto máximo de potência: 550W;
Tensão no ponto máximo de potência: 40,90V;
Corrente no ponto máximo de potência: 13,45^a;
Tensão em Circuito Aberto: 49,62V;
Corrente de Curto Circuito: 14,03^a;
Eficiência: 21,33%;

Tolerância de potências positiva: 0~+3W;
Desempenho mínimo sob condições de teste padrão STC (1000 W/m², 25 °C, espectro AM 1,5 G).

11.2. Características de Temperatura:

Coeficiente de temperatura (Pmax): -0.35% / °C;
Coeficiente de temperatura (Voc): -0.28% / °C;
Coeficiente de temperatura (Isc): 0.048% / °C;
Temperatura nominal da célula (NOCT): 45±2°C;
Temperatura Admissível para o Módulo em Operação Contínua: -40 °C até +85 °C;
Tensão máxima do sistema: 1500VDC;
Fusível máximo: 25^a.

11.3. Características Mecânicas:

Tensão Máxima do Sistema: 1500V;
Formato: 2274 mm x 1134 mm x 35 mm (incluindo a estrutura);
Peso: 28 kg ± 5%;
Cobertura frontal: Vidro temperado 3,2mm revestimento antirreflexo, transmissão, baixo teor de ferro, vidro temperado;
Estrutura: Alumínio anodizado;
Célula: P-Type monocristalina;
Caixa de junção: Classe de proteção IP68.

11.4. Essas são as especificações técnicas do módulo fotovoltaico, apresentando seus dados elétricos, características de temperatura e detalhes mecânicos. Com essas informações, podemos garantir um desempenho confiável e eficiente do sistema fotovoltaico implementado.

12. INVERSORES DE FREQUÊNCIA

12.1. A planilha que segue contém todas as informações técnicas relevantes, como a potência nominal, faixa de tensão de entrada, eficiência, proteções incorporadas, entre outros dados pertinentes. Essas especificações são essenciais para avaliar a compatibilidade dos inversores com as características dos módulos fotovoltaicos e as necessidades energéticas do projeto.

INVERSOR 8KW	
- Eficiência Máxima 98,1%	Dados de saída
- Duas Mppts independente	Potência nominal de saída 8KW
- Tecla sensível ao toque e display OLED	Tensão nominal 220V (160V-300V)
- Ampla faixa de tensão suportando redes rurais	Frequência nominal 50, 60Hz
	Faixa de frequência 54~65
Dados de entrada:	Corrente máx. de saída 38.3A
Tensão máx. de entrada 600 VCC	Eficiência máxima 98.1%
Área de tensão MPP 60~550 VCC	THDi <3%
Tensão nominal de entrada 360 VCC	
Corrente DC por entrada 13.5A	Dispositivos de proteção
Rastreadores de MPP 2	- Proteção contra polaridade reversa CC
Arranjo por MPPT: MPPT1 x 1 / MPPT2 x 2	- Proteção de sobretensão CC
	- Proteção de sobrecorrente de saída
	- Monitoramento de falta de terra
Monitoramento	- Monitoramento da rede elétrica
Datalogger Wireless incluso	- Monitoramento de corrente de fuga em todos os pólos.
INVERSOR 10KW	
- Eficiência Máxima 98,1%	Dados de saída
- Tres Mppts independente	Potência nominal de saída 10KW
- Tecla sensível ao toque e display OLED	Tensão nominal 220V (160V-300V)
- Ampla faixa de tensão suportando redes rurais	Frequência nominal 50, 60Hz
	Faixa de frequência 54~65
Dados de entrada:	Corrente máx. de saída 45.5A
Tensão máx. de entrada 600 VCC	Eficiência máxima 98.1%
Área de tensão MPP 60~550 VCC	THDi <3%
Tensão nominal de entrada 360 VCC	
Corrente DC por MPPT 13.5A	Dispositivos de proteção
Rastreadores de MPP 3	- Proteção contra polaridade reversa CC
Arranjo por MPPT: MPPT1 x 1 / MPPT2 x 1 / MPPT3 x 2	- Proteção de sobretensão CC
	- Proteção de sobrecorrente de saída
	- Monitoramento de falta de terra
Monitoramento	- Monitoramento da rede elétrica
Datalogger Wireless incluso	- Monitoramento de corrente de fuga em todos os pólos.
INVERSOR 15KW	
- 4 MPPTs	Dados de saída
- DPS Tipo II CC e CA	Potência nominal de saída 15KW
- Tecla sensível ao toque e display OLED	Tensão nominal trifásico 127/220V (3NPE)
- Monitoramento incluso	Frequência nominal 50/60Hz
- Alta eficiência 98.5%	Corrente máx. de saída 43.6A
Dados de entrada:	Eficiência máxima 98.5%
Tensão máx. de entrada 1100 VCC	THDi <3%
Área de tensão MPP 200~850 VCC	Dispositivos de proteção
Tensão nominal de entrada 360 VCC	- Proteção contra polaridade reversa CC
Corrente DC máxima por string 26A	- Interruptor CC
Rastreadores de MPPT 4	- Proteção de sobretensão CC/CA tipo II
Números de arranjos por MPPT 2	- Monitoramento de falta à terra
Geral	- Proteção de curto-circuito de saída
Faixa de temperatura operacional -25°C...+60°C	- Monitoramento da rede elétrica
Emissão de ruído = 50dB (A)	
Humidade relativa 0~100%	
Topologia sem transformador	
Resfriamento por arrefecimento inteligente	Monitoramento
Grau de proteção IP66	Datalogger Wireless incluso

INVERSOR 20KW	
- 3 MPPTs	Dados de saída
- DPS Tipo II CC e CA	Potência nominal de saída 25KW
- Tecla sensível ao toque e display OLED	Tensão nominal trifásico 127/220V (3NPE)
- Monitoramento incluso	Frequência nominal 50/60Hz
- Alta eficiência 98.8%	Corrente máx. de saída 73.0A
Dados de entrada:	Eficiência máxima 98.8%
Tensão máx. de entrada 1100 VCC	THDi <3%
Área de tensão MPP 200~1000 VCC	
Tensão nominal de entrada 360 VCC	Dispositivos de proteção
Corrente DC máxima por string 52A	- Proteção contra polaridade reversa CC
Rastreadores de MPPT 3	- Interruptor CC
Números de arranjos por MPPT 4	- Proteção de sobretensão CC/CA tipo II
Geral	- Monitoramento de falta à terra
Faixa de temperatura operacional -25°C...+60°C	- Proteção de curto-circuito de saída
Emissão de ruído = 50dB (A)	- Monitoramento da rede elétrica
Humidade relativa 0~100%	
Topologia sem transformador	
Resfriamento por arrefecimento inteligente	Monitoramento
Grau de proteção IP65	Datalogger Wireless incluso
INVERSOR 30KW	
3 MPPTs	Dados de saída
- DPS Tipo II CC e CA	Potência nominal de saída 30KW
- Tecla sensível ao toque e display OLED	Tensão nominal trifásico 127/220V (3NPE)
- Monitoramento incluso	Frequência nominal 50/60Hz
- Alta eficiência 98.8%	Corrente máx. de saída 87.4A
Dados de entrada:	Eficiência máxima 98.8%
Tensão máx. de entrada 1100 VCC	THDi <3%
Área de tensão MPP 200~1000 VCC	Dispositivos de proteção
Tensão nominal de entrada 360 VCC	- Proteção contra polaridade reversa CC
Corrente DC máxima por string 52A	- Interruptor CC
Rastreadores de MPPT 3	- Proteção de sobretensão CC/CA tipo II
Números de arranjos por MPPT 4	- Monitoramento de falta à terra
Geral	- Proteção de curto-circuito de saída
Faixa de temperatura operacional -25°C...+60°C	- Monitoramento da rede elétrica
Emissão de ruído = 50dB (A)	
Humidade relativa 0~100%	
Topologia sem transformador	
Resfriamento por arrefecimento inteligente	Monitoramento
Grau de proteção IP65	Datalogger Wireless incluso

INVERSOR 50KW	
- 8 MPPTs	Dados de saída
- Diagnóstico inteligente	Potência nominal de saída 50KW
- Alta eficiência de até 98.8%	Tensão nominal trifásico 127/220V (3NPE)
- Conexão Wifi	Frequência nominal 50/60Hz
- Monitoramento por String	Corrente máx. de saída 145,8A
- SPD Tipo II CA e CC inclusos.	Eficiência máxima 98.8%
Dados de entrada:	THDi <3%
Tensão máx. de entrada 1100 VCC	Dispositivos de proteção
Área de tensão MPP 180~850 VCC	- Proteção contra polaridade reversa CC
Tensão nominal de entrada 370 VCC	- Interruptor CC
Corrente DC máxima por MPPT 40A	- Proteção de sobretensão CC/CA tipo II
Rastreadores de MPPT 8	- Monitoramento de falta à terra
Números de arranjos por MPPT 2	- Proteção de curto-circuito de saída
Geral	- Monitoramento da rede elétrica
Faixa de temperatura operacional -30°C...+65°C	
Emissão de ruído = 50dB (A)	
Humidade relativa 0~100%	
Topologia sem transformador	
Resfriamento por arrefecimento inteligente	Monitoramento
Grau de proteção IP65	Datalogger Wireless incluso

INVERSOR 60KW	
- 8 MPPTs	Dispositivos de proteção
- Diagnóstico inteligente	- Proteção contra polaridade reversa CC
- Alta eficiência de até 98.8%	- Interruptor CC
- Conexão Wifi	- Proteção de sobretensão CC/CA tipo II
- Monitoramento por String	- Monitoramento de falta à terra
- SPD Tipo II CA e CC inclusos.	- Proteção de curto-circuito de saída
Dados de entrada:	- Monitoramento da rede elétrica
Tensão máx. de entrada 1100 VCC	
Área de tensão MPP 180~850 VCC	Geral
Tensão nominal de entrada 370 VCC	Faixa de temperatura operacional -30°C...+65°C
Corrente DC máxima por MPPT 40A	Emissão de ruído = 50dB (A)
Rastreadores de MPPT 8	Humidade relativa 0~100%
Números de arranjos por MPPT 2	Topologia sem transformador
Dados de saída	Resfriamento por arrefecimento inteligente
Potência nominal de saída 60KW	Grau de proteção IP65
Tensão nominal trifásico 127/220V (3NPE)	
Frequência nominal 50/60Hz	
Corrente máx. de saída 175A	
Eficiência máxima 98.8%	Monitoramento
THDi <3%	Datalogger Wireless incluso

INVERSOR 75KW	
- Diagnóstico inteligente	
- Alta eficiência de até 98.8%	
- Conexão Wifi	
- Monitoramento por String	
- SPD Tipo II CA e CC inclusos.	
Dados de entrada:	Dados de saída:
Tensão máx. de entrada 1100 VCC	Potência nominal de saída 75KW
Área de tensão MPP 180~850 VCC	Tensão nominal trifásico 127/220V (3NPE)
Tensão nominal de entrada 370 VCC	Frequência nominal 60Hz
Corrente DC máxima por MPPT 40A	Faixa de frequência 54~65
Rastreadores de MPPT 8	Corrente máx. de saída 196.9A
Numeros de arranjos por MPPT 2	Eficiência máxima 98.8%
	THDi <3%

13. CABOS E CONDUTORES

13.1. Os cabos utilizados no sistema de geração, tanto na corrente contínua quanto na corrente alternada, deverão suportar as correntes de projeto determinadas pelas proteções inseridas em projeto. Além disso, devem respeitar as normas vigentes relativas à isolação e capacidade de condução de corrente. Todas as seções dos cabos devem ser iguais à descrição apresentada no diagrama.

14. DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

14.1. O sistema de geração é protegido por dispositivos de proteção contra surtos de Classe II, tanto em corrente alternada quanto em corrente contínua. DPS (EXEMPLO) na Figura 1.



Figura 1

DPS (EXEMPLO)

15. DISJUNTORES BT

15.1. A conexão do padrão de alimentação com a saída do transformador a seco será realizada no quadro de distribuição por meio de disjuntores de caixa moldada, conforme exemplificado na Figura 2.



Figura 2

DISJUNTOR CAIXA MOLDADA (EXEMPLO)

16. ATERRAMENTO

16.1. O aterramento é necessário para garantir a segurança elétrica dos sistemas, proporcionando um caminho de baixa resistência para a dissipação de correntes indesejadas, como descargas atmosféricas, correntes de falta e surtos elétricos. elétrico e danos causados por sobretensões.

16.2. Se necessário, é recomendada a inclusão de quadros de equipotencialização, os quais têm como objetivo equalizar o potencial elétrico em diferentes pontos do sistema, evitando assim a presença de diferenças de potencial perigosas.

16.3. É necessário elaborar um laudo de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) para comprovar a eficiência e conformidade do sistema de proteção instalado nos prédios. Esse laudo deve ser realizado em conformidade com as normas vigentes aplicáveis aos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

16.4. As normas aplicáveis ao aterramento e ao SPDA podem variar dependendo do país e das regulamentações locais. É necessário consultar as normas específicas vigentes no local onde os prédios estão localizados para garantir a conformidade com os requisitos de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas.

17. PLACA DE SINALIZAÇÃO

17.1. A placa de sinalização deve ser instalada próxima ao ponto de medição, no poste de entrada e nos quadros de baixa tensão, a fim de alertar sobre a geração de energia em paralelo com a rede elétrica existente. A não instalação das placas de sinalização, de acordo com a norma da concessionária local, pode resultar na reprovação do projeto ou inspeção realizada pela distribuidora de energia. A placa será confeccionada e fixada conforme a norma da distribuidora local.

PLACA DE SINALIZAÇÃO (EXEMPLO)



Figura 3

18. FIXAÇÃO DE INVERSORES E QUADROS

18.1. A placa de sinalização deve ser instalada próxima ao ponto de medição, no poste de entrada e nos quadros de baixa tensão, a fim de alertar sobre a geração de energia em paralelo com a rede elétrica existente. A não instalação das placas de sinalização, de acordo com a norma da concessionária local, pode resultar na reprovação do projeto ou inspeção realizada pela distribuidora de energia. A placa será confeccionada e fixada conforme a norma da distribuidora local.

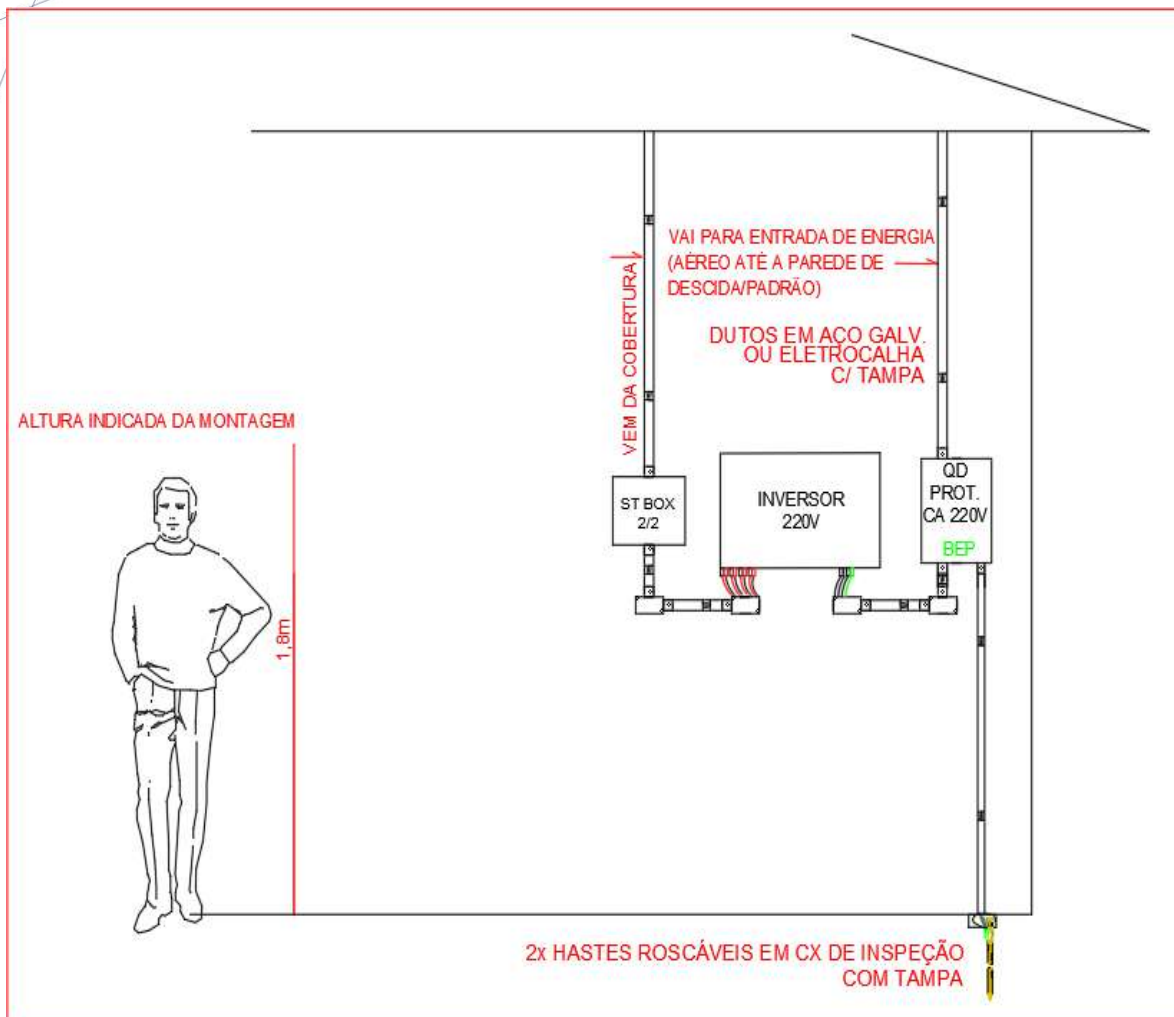


Figura 4

EXEMPLO DE FIXAÇÃO

19. ADEQUAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ENTRADA DE ENERGIA

19.1. Serão necessárias adaptações na entrada de energia para acomodar o funcionamento da microgeração.

19.2. LAYOUT PRÉVIO DAS INSTALAÇÕES



Figura 5 FATESE - FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAC



Figura 6 FATESE - ESTACIONAMENTO FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAC



Figura 7 CENTRO ESPECIALIZADO DE INFORMÁTICA



Figura 8 CEP JOSÉ TADROS



Figura 9 CEP LÁZARO DA SILVA REIS



Figura 10 CEP MOYSÉS BENARRÓS ISRAEL



Figura 11 CEP MATHES PENNA RIBEIRO



Figura 12 CEP LILI BENCHIMOL



Figura 13 CEP PROFESSOR JÉFERSON PÉRES

20. OBSERVAÇÕES FINAIS

20.1. Em caso de dúvidas ou omissões, cabe à equipe de fiscalização estabelecer as diretrizes adequadas, sempre em conformidade com as especificações técnicas apresentadas e em estrita observância das normas e regulamentos em vigor. Em situações de discordância, é necessário entrar em contato com o responsável técnico, a fim de esclarecer quaisquer dúvidas e realizar revisões necessário.

Eng. Patrick Wesley Nascimento
Engenheiro Eletricista
RNP:0420542019/CREA-AM:34362
JH CONSTRUCOES LTDA
CNPJ nº 06.046.143/0001-10