



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

**MEMORIAL DESCRITIVO: GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR
FOTOVOLTAICO 20,9 KWP**



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

1. DADOS GERAIS

Tipo: Eficiência Energética – Projeto de Geração de Energia Solar Fotovoltaica de 20,9 kWp

Local do Projeto: Vide Projeto

Contratante: CIVAP – Consorcio Intermunicipal do Vale do Paranapanema

Responsável Técnico: Danilo de Lima

CREA: 5069926321

E-mail: engenharia@querytecengenharia.com

Tel.: (11) 94249-5050

ART:

Em cumprimento à NDU 015, esse projeto tem por principal função servir como um guia para o procedimento licitatório que será realizado pelo **órgão CIVAP – Consorcio Intermunicipal do Vale do Paranapanema**, sendo este documento uma maneira de exigir padronização e normatização para o futuro projeto de execução da microgeração elétrica por meio de captação da energia solar por meio de placas e tecnologia fotovoltaica.



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

2. OBJETIVOS

Essa documentação técnica tem por objetivo definir o escopo, trazendo o detalhamento técnico necessário para dimensionar e definir adequadamente o serviço, bem como, estabelecer os requisitos mínimos e as diretrizes básicas para que a contratada apresente proposta para a execução do serviço relacionado a contratação de empresa especializada para a implantação de uma usina fotovoltaica de **20,9 kWp** – sistema conectado à rede, com elaboração de projeto executivo, fornecimento do material de primeira linha, equipamentos e mão de obra, sob regime de empreitada integral, nos termos do projeto, memorial descritivo, planilha orçamentaria, cronograma físico-financeiro. A contratada deverá. A contratada deverá levar em conta as normas específicas da concessionária local (ENERGISA), bem como, a legislação aplicável.

3. LOCAL DE INSTALAÇÃO

Será implementado uma instalação fotovoltaica para o CIVAP, localizado no município de Assis/SP, com potência de 20,9 kWp, localizado na Rua dos Comerciantes nº152, Jardim Paulista com as seguintes coordenadas (-22.664445741979435, -50.40292863132736). segue abaixo imagem do local onde será implementado o fotovoltaico (imagem retirada do google maps).



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP



Figura 1 - Local da implantação do fotovoltaico (marcado em vermelho).

4. ESTRUTURA DE SUPORTE E FIXAÇÃO DOS MÓDULOS

As estruturas metálicas de fixação e suporte devem ser em aço galvanizado a fogo com parafusos em aço inoxidável, possuir garantia contra corrosões em ambientes de classe C3 de no mínimo 25 (vinte cinco) anos, a estrutura deverá suportar a velocidade máxima do vento esperada no local de acordo com as normas pertinentes, o cálculo da angulação que as estruturas deverão possuir será de responsabilidade da contratada, já que cada telhado possui uma angulação diferente.

O distanciamento entre as fileiras será de no mínimo 0,80 metros de maneira a permitir a passagem do profissional que irá futuramente executar manutenções nos equipamentos, caso a contratada utilize outro modelo de estrutura fica a critério da mesma, com tanto que respeite a área do terreno,



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

avise a prefeitura sobre a alteração e seguir as normas de instalação descrita no datasheet da fabricante.

Os valores das estruturas devem ser respeitados por seu mínimo, porém o engenheiro da contratada deverá ser o responsável técnico pela mesma, devendo realizar estudo para a melhor adequação do estrutural e apresentar para a contratante.

5. LAUDO ESTRUTURAL

Para realizar a instalação dos equipamentos fotovoltaico, será necessário realizar um inspeção do estrutural do qual ficará a cargo da contratante, ou seja, a empresa contratada não terá obrigação de realizar a inspeção, mas terá a obrigação de solicitar o laudo para a contratante para averiguar se o telhado possui condições de receber a implementação do fotovoltaico, de modo que não haja quaisquer tipo de risco.

6. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Conforme solicitado pela Concessionária, faz-se necessário ter no padrão de entrada do consumidor **adesivo ou placa de sinalização de forma que facilite sua visualização**, não prejudique a medição ou realização de inspeção.

A imagem a seguir mostra como será esta sinalização:



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP



Figura 6 – Placa de identificação

Espessura: 2 mm;

Material: chapa galvalume (43,5% zinco, 55% alumínio e 1,5% silício) nº 22 USG (0,79 mm), cantos arredondados;

Dimensões da placa: 470 x 340 mm;

Cor do fundo: amarela, em epóxi;



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

Letras: cor preta, tinta eletrostática em pó;

Na chapa deverá ser aplicada uma demão de fundo anti-corrosivo de espessura mínima de 30 µm (frente e fundo).

Material: chapa de fibra de vidro altamente resistente as intempéries e corrosão, cantos arredondados;

Além disso, deve ser instalada uma placa de advertência no posto de transformação que alimenta o circuito de baixa tensão da unidade consumidora com geração distribuída, com os seguintes dizeres: “CUIDADO – GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NO CIRCUÍTO”.

Quando solicitado pela ENERGISA, a contratada deve fornecer a placa, conforme imagem a seguir:

Material: chapa de fibra de vidro altamente resistente as intempéries e corrosão, cantos arredondados;

Dimensões da placa: 140 x 270 mm;

Cor do fundo: amarela, em epóxi;

Letras: cor preta, tinta eletrostática em pó.

6. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Os módulos serão idênticos e deverão ser do mesmo modelo, fabricante, atender às especificações mínimas, ter documentação e certificações listadas a seguir com base nos dados do STC:

- **Dados Elétricos (STC):**



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

- a) Potência Nominal Máxima: $\geq 550\text{Wp}$
- b) Eficiência do Modulo: mín. 21.5%;
- c) Tensão Máxima do Sistema: 1500VCC;
- d) Temperatura de Operação: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

- **Dados Mecânicos:**

- e) Tipo de Célula: Monocristalino;
- f) Superfície Frontal: Vidro Temperado Revestido;
- g) Superfície Traseira: Vidro Temperado;
- h) Estrutura: Liga de Alumínio Anodizado;
- i) Caixa de Junção: IP68 e 3 diodos by-pass;
- j) Tipo de Conector: Compatível com MC4;

- **Certificações:**

Como forma de assegurar a qualidade dos módulos fotovoltaicos, os módulos deverão possuir as seguintes certificações:

- k) Certificado INMETRO;

Caso não possuir certificado IMENTRO poderá ser usado certificação IEC, sendo elas:

- l) IEC61215:2016; IEC61730-1/-2:2016.

Observação: Os módulos com tecnologia policristalinos NÃO irão ser aceitos.

7. INVERSOR

Em relação ao inversor ela está marcada no projeto onde deverá ser alocado, porém a contratada deverá optar em escolher o melhor local para a instalação do mesmo, vale ressaltar que deve ser em um local onde não há muita passagem de pessoas. O mesmo deve atender as especificações solicitadas abaixo.



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

Os inversores a serem utilizados, deverão ter as seguintes características mínimas:

- **INVERSOR DE 20 kW**

Entrada:

- a) Eficiência máxima: $\geq 98,60\%$;
- b) Tensão de entrada máxima: $\geq 1.100V$;
- c) Faixa de tensão MPPT em máxima potência: máx. 200V ~ mín. 1.000V;

Saída:

- d) Potência Nominal de Saída CA: mín. 20kW;
- e) Frequência de Saída: 60Hz;
- g) Fator de Potência/Fator de Potência Ajustável: $\geq 0,99 / 0,8$ adiantado – 0,8 atrasado;
- h) Distorção Harmônica Total (THD): $\leq 3\%$;

Proteção:

- i) Proteção Contra Curto – Circuito CA: Sim
- j) Proteção anti-ilhamento: Sim;
- k) Supressor de Surto CA: Sim;
- l) Supressor de Surto CC: Sim;
- m) Proteção Contra Corrente de Fuga: Sim;
- n) Função de recuperação PID: Sim;
- o) Monitoramento da String FV: sim;

Comunicação:

- p) RS485/Wi-fi: Sim;

Dados Gerais

- q) Topologia: Sem Transformador;
- r) Grau de Proteção: mín. IP65;
- s) Faixa de Temperatura de Operação: $-30^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$.



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

- Apresentar o fator de dimensionamento do inversor juntamente com a eficiência brasileira (não confundir com eficiência europeia);

Observação: Para o inversor, terá que ter saída 220/380V, pois a rede será de 380V com neutro (o que permite o 220V).

8. CONDUTORES

Todos os condutores deverão ser de cobre, adequados para uso em intempéries. É sua seção que deverá ser suficiente para assegurar que queda de tensão no cabeamento seja inferior a 4% conforme a norma ABNT NBR 5410. Os circuitos que ficarem entre os módulos/string box e as entradas CC do inversor, deverão ser compostos por cabos preparados para ambientes externos com seção de 6,0 mm². Esses condutores devem ser instalados em eletrodutos galvanizados ou corrugados flexíveis PEAD. Caso os cabos dos módulos escolhidos tiverem o comprimento necessário, utilizar a ligação em modelo LEAP-FROG, se não utilizar a ligação em série tradicional.

Cabo cor Vermelha para o condutor positivo e Cabo cor preta para condutor negativo.

9. DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CC E CA

É obrigatório para a proteção de todos os equipamentos do sistema, das instalações e das pessoas, deverão ser incorporados aos circuitos CC (corrente contínua) e CA (corrente alternada) os seguintes dispositivos.

- **Circuito de Corrente Contínua**



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

- DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto);
- Fusíveis;
- Seccionadora;
- Relé de proteção.

- **Circuito de Corrente Alternada**

- DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto);
- Disjuntores termomagnéticos.

Todos os equipamentos deverão ser condicionados em quadros elétricos com proteção contra intempéries, devidamente sinalizados para a proteção e instrução de pessoal autorizado para manobras de operação dos dispositivos em manutenção futuras.

Caso o inversor apresente incorporado a ele alguma das proteções aqui descritas, será de uso obrigatório uma segunda proteção, não deixando apenas a proteção do inversor.

10.ELETRODUTO

O fotovoltaico por ser de telhados os cabos solares serão instalados através de eletrodutos corrugados PEAD e eletrodutos metálicos com diâmetro interno adequado.

Na parte de cima (telhado) serão instalados através de eletrodutos corrugados flexível em PEAD de no mínimo Ø 3/4", já na parte dos cabos solares que descerão para a String Box (parte interna) será utilizado eletroduto galvanizado metálico de no mínimo Ø 3/4", também será utilizado o eletroduto metálico de Ø 3/4" para ligar os últimos módulos fotovoltaico que se encontra no telhado do fundo.



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

Vale lembrar que utilizamos esse diâmetro pois no cálculo colocamos uma taxa de ocupação de 40%, caso a contrata ache que seja melhor usar eletrocalha fica a critério da mesma, os eletrodutos e as caixas deverão ser devidamente vedados em suas extremidades, com uma massa de calafetar para evitar a entrada de água, animais, insetos, dentre outros fatores prejudiciais. A espuma expansiva poderá ser utilizada em local onde não ocorra o risco de contato com a água, vale ressaltar que existe o processo de limpeza da UFV.

11. INTERNET

A empresa contratada terá a obrigação de configurar todos os equipamentos e fazer a gestão dos mesmos, de modo que fique todos sincronizado com a internet local, para que a contratante não tenha nenhum problema em acessar o software para fazer relatório, averiguar como está o rendimento dos equipamentos entre outras coisas que e possível fazer através do software.

12. LISTA DE MATERIAL

Foi levantado uma lista com os seguintes materiais que serão utilizados no projeto base para ajuda no dimensionamento da implantação de geração solar fotovoltaica:

KIT SOLAR FOTOVOLTAICO - USINA DE 20,9kWp:	QUANTIDADE
INVERSOR DE MÍNIMO 20kW	Máx. 1
STRING/COMBINER BOX CC DE MÍNIMO 1000V	Máx. 1
MODULO FOTOVOLTAICO MÍNIMO DE 550W	Máx. 38
PARES DE CONECTORES MC4 1500V	12
CABOS SOLARES 6MM² 1,8KV CC - PRETO	300 M
CABOS SOLARES 6MM² 1,8KV CC - VERMELHO	300 M



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

CABO FLEXÍVEL 16 MM² 0,6/1 kV 90° NA COR VERDE PARA ATERRAMENTO	200
ELETRODUTO DE PVC CORRUGADO FLEXÍVEL LEVE, DIÂMETRO EXTERNO DE 25MM. ("ELETRODUTO DE 3/4 POLEGADA")	120
ELETRODUTO METÁLICO RÍGIDO Ø3/4"	100
GARANTIA GERAL DOS EQUIPAMENTOS EM ANOS	Mín.5

13. GARANTIA

A contratada deverá fornecer os seguintes tempos de garantias dos materiais e serviços executados:

ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	GARANTIA DE GERAÇÃO LINEAR	25 ANOS
2	GARANTIA DE INVERSORES	10 ANOS
3	GARANTIA DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	10 ANOS
4	GARANTIA CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO DOS DEMAIS COMPONENTES DA UFV (USINA FOTOVOLTAICA)	12 MESES
5	GARANTIA DA ENTRADA DE ENERGIA C.A (CORRENTE ALTERNADA) – RAMAL DE ENTRADA, CABINE PRIMÁRIA, QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL, CONJUNTO SKID	12 MESES
6	GARANTIA DA QUALIDADE DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	12 MESES
7	GARANTIA CONTRA DEFEITOS DE MECÂNICA OU ELETROMECHANICA	12 ANOS

14. DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO TÉCNICA

Para a realização da obra, segue documentos necessários, afim que prove a aptidão necessária para empresa, dando lhe, direito de executar a obra.

1. Dos documentos e fiscalizações:



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

a - Declaração de que conta com serviços de engenheiro, que será o responsável pela supervisão dos serviços contratados, e possuir comprovação de aprovação em curso de capacitação referente à norma NR-06, NR-10, NR-12, NR - 35 e reciclagem dos profissionais que executarão os serviços. Conforme legislação em vigor, tais comprovações deverão ser entregues, à Prefeitura contratante, até o ato que antecede ao da formalização do termo de contrato. Deve ser apresentado documento contendo o quadro técnico da empresa, com os dados dos colaboradores com suas funções.

b - Comprovação de Acervo Técnico em nome do engenheiro do qual faz parte do quadro ativo técnico da empresa, conforme o art. 48 da Resolução 1025/09 do CONFEA (a empresa deve comprovar acervo técnico no nome do engenheiro da empresa sem a necessidade de quantidade).

c - Sobre a qualificação Técnico-operacional, a empresa deve apresentar Atestado Técnico em seu nome dos quais realizaram 50% (cinquenta por cento) dos objetos licitados, sendo assim o valor de 900,00kWp.

2. Documentos referente a Segurança dos trabalhadores:

d – Com relação aos documentos referentes à Segurança e Saúde no Trabalho (SST), a empresa deverá apresentar PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais NR-09), PGR (Programa de Gerenciamento de Risco) e PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional NR-07), com validade vigente, e, em caso de vencimento desses documentos durante o período desse serviço contratado, é de responsabilidade da empresa renová-los imediatamente.

2.1 O PPRA relacionado na alínea “d” deste deve atender as exigências das Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho, devendo conter no mínimo a seguinte estrutura:



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

e – Planejamento anual com estabelecimentos de metas, prioridade e cronograma.

f – Estratégia, metodologia e ação.

g – Forma de registro, manutenção e divulgação de dados.

h – Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

i – Caracterização das atividades e dos tipos de exposição.

j – Possíveis danos à saúde relacionada aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica.

k – Planejamento anual com estabelecimentos de metas, prioridade e cronograma.

l – Estratégia, metodologia e ação.

m – Forma de registro, manutenção e divulgação de dados.

n - Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

o – Caracterização das atividades e dos tipos de exposição.

p – Possíveis danos à saúde relacionada aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica.

q – A descrição da medida de controle já existente.

r – Todos os EPI's devem estar com os C.A's ativos.

s – Todos os EPC's devem ser analisados pela equipe técnica da prefeitura para ver se estão aptos para utilização em obra.

2.2. O PCMSO relacionado na alínea “d” deve estar de comum acordo com o PPRA apresentado, não podendo divergir de forma alguma.

3. A empresa deverá apresentar sua documentação de capacitação técnica, materiais de trabalho e equipamentos de segurança para avaliação no prazo determinado de 05 (cinco) dias úteis.



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

4. A empresa deve possuir engenheiro eletricista ativo no seu quadro de colaborado. Pois a entrada na concessionária exige que seja por engenheiro eletricista.

15. COMISSIONAMENTO

Após a finalização da instalação da UFV, a empresa deverá realizar os seguintes procedimentos descritos e apresentar em forma de laudo com relatório fotográfico.

Inspeção visual e termográfica:

- a) Deve ser realizada inspeção visual das estruturas metálicas, módulos, conectores e quadros;
- b) Mediante uma câmara termográfica e com o gerador fotovoltaico operando normalmente (conectado à rede produzindo), deve ser observada a temperatura dos módulos fotovoltaicos, registrando a diferença de temperatura entre a célula mais quente e a mais fria, e também qualquer temperatura absoluta próxima ou maior que 100°C;
- c) Deve ser realizada também avaliação termográfica dos quadros elétricos.

Ensaio de categoria I

- a) Continuidade da ligação à terra e dos condutores de ligação equipotencial;
- b) Ensaio de polaridade;
- c) Ensaio da(s) caixa(s) de junção;
- d) Ensaio de corrente da(s) série(s) fotovoltaica(s) (curto-circuito ou operacional);
- e) Ensaio de tensão de circuito aberto da(s) série(s) fotovoltaica(s);
- f) Ensaio funcionais;



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

- g) Ensaio de resistência de isolamento do(s) circuito(s) CC;
- h) Ensaio do(s) circuito(s) CA segundo os requisitos da IEC 60364-6.

16. AS BUILT

Deverá ser realizado e entregue um projeto de As-Built, antes de iniciar a execução da instalação da UFV. Deverá ser entregue para a obtenção do parecer técnico da concessionária. Deverá ser entregue por meio digital sendo o projeto em formato “.DWG”, documentação em “.PDF” e impresso. Como pode haver variações na execução devido aos diversos tipos de tecnologias, pode haver alterações no projeto, desde que, não sejam reduzidos os valores de geração ou que ultrapassem o que a concessionária permite. Qualquer alteração é inteiramente de responsabilidade da prefeitura.

A UFV não necessariamente deverá ser igual ao projeto base, mas deve respeitar os dados mínimos, porém, qualquer alteração deve ser pedida e solicitada para a prefeitura antes da alteração, tal pedido deverá ser realizado por escrito e por meio oficial. Após a liberação da prefeitura, tudo o que for executado, deverá constar no projeto As Built.

17. LEGISLAÇÃO E NORMAS RELACIONADAS

ANEEL – Resolução normativa nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021 – Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica;

ANEEL – Resolução normativa nº 956, de 7 de dezembro de 2021 – Anexo III Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – Prodist – Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.

ABNT NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;

ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

ABNT NBR 6123 – Forças Devidas ao Vento em Edificações;



QUERY TEC Engenharia e Segurança do Trabalho

CNPJ: 28.728.677/0001-60 I.E.:357.019.501.111

www.querytecengenharia.com

engenharia@querytecengenharia.com

FONE: (11) 9.4249-5050

Rua: Elias Leme Brizola, 56, CEP: 18950-077, Ipaussu/SP

ABNT NBR 62116 – Procedimento de Ensaio de Anti-Ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica;

ABNT NBR 16149 – Sistema Fotovoltaicos (FV) - Características da Interface de Conexão com a Rede Elétrica de Distribuição;

ABNT NBR 16150 – Sistema fotovoltaicos (FV) - Características da Interface de Conexão com a Rede Elétrica de Distribuição - Procedimento de Ensaio de Conformidade;

ABNT NBR 16690 – Instalações Elétricas de Arranjos Fotovoltaicos – Requisitos de Projeto;

ABNT NBR 16274, Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NR 12 – Segurança No Trabalho Em Máquinas E Equipamentos;

NR-35 Trabalho em Altura

ENERGISA Norma NDU.15 – Critérios para conexão de acessantes de geração distribuída - Conexão em média tensão.

ENERGISA Norma NDU. 002 – Fornecimento de Energia Elétrica em tensão primária

Assis 27 de maio de 2024.

CIVAP – Consórcio Intermunicipal
do Vale do Paranapanema

Danilo de Lima
Engenheiro Eletricista
CREA/SP 5069926321