

## **PROJETO BÁSICO**

**LEI Nº 17.928, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012**

### **1. INTRODUÇÃO**

#### **1.1. Finalidade**

##### **Energia Fotovoltaica:**

O presente Projeto Básico tem por finalidade estabelecer os **REQUISITOS MÍNIMOS** e fixar condições a serem observadas para a contratação de empresa especializada para fornecimento de materiais e serviços para implantação de sistema fotovoltaico conectado à rede da Concessionária de Energia (On-Grid), atendendo a sede da SEDUC-GO, descrevendo e disciplinando todos os procedimentos e critérios que estabelecerão o relacionamento técnico entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE.

##### **Casa de Abrigo dos Inversores:**

O presente Projeto Básico tem por finalidade estabelecer os **REQUISITOS MÍNIMOS** e fixar condições a serem observadas para a contratação de empresa especializada para executar obras de construção civil, para atender à Secretaria de Estado da Educação de Goiás (SEDUC-GO), descrevendo e disciplinando todos os procedimentos e critérios que estabelecerão o relacionamento técnico entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE.

#### **1.2. Objeto**

##### **Energia Fotovoltaica:**

Contratação de empresa especializada em prestar Serviços com Sistemas Fotovoltaicos e Serviços de Construção Civil, conforme Projetos, Planilha Orçamentária, Memorial Descritivo e Cronograma Físico e Financeiro.

Assunto: **Fornecimento de materiais e serviços para implantação de sistema fotovoltaico com potência pico de 436,7 kWp e potência de saída de 330 kW conectado à rede da concessionária de energia (on-grid), com operação assistida, manutenção e limpeza do sistema.**

Unidade: **Sede da Secretaria de Estado da Educação.**

CNPJ: **01.409.705/0001-20.**

Endereço: **Avenida Quinta Avenida – Quadra 71 – Número 212 – CEP: 74.643-030 - Setor Leste Vila Nova.**

Município: **Goiânia – Goiás.**

Coordenação Regional de Educação – CRE

### **Casa de Abrigo dos Inversores:**

Contratação de empresa especializada em prestar Serviços de Construção Civil, conforme Projetos, Planilha Orçamentária, Memorial Descritivo e Cronograma Físico e Financeiro.

Assunto: **Construção de Casa de Abrigo dos Inversores.**

Unidade: **Sede da Secretaria de Estado da Educação.**

Endereço: **Avenida Quinta Avenida – Quadra 71 – Número 212 – CEP: 74.643-030 - Setor Leste Vila Nova.**

Município: **Goiânia – Goiás.**

Coordenação Regional de Educação – CRE

### **1.3. Justificativa**

#### **Energia Fotovoltaica:**

A presente contratação justifica-se principalmente pelo objetivo de reduzir os gastos com energia elétrica da Secretaria de Estado da Educação de Goiás (SEDUC-GO), por meio da geração própria de energia elétrica a partir da energia solar. Ainda:

- 1.1.1.** A energia solar é a melhor fonte renovável de energia elétrica, tornando o empreendimento mais sustentável, reduzindo o seu impacto ao meio ambiente;
- 1.1.2.** O investimento em uma fonte de energia sustentável está em sintonia com as políticas governamentais;
- 1.1.3.** Fontes renováveis de energia constituem-se em uma meta global, considerando os efeitos nocivos que os combustíveis fósseis podem produzir;
- 1.1.4.** Torna-se viável, do ponto de vista econômico, adotar medidas para redução dos valores a serem gastos com o consumo de energia elétrica;
- 1.1.5.** Micro e Minigeração distribuída de energia elétrica são inovações que podem alinhar economia financeira, consciência socioambiental e autossustentabilidade;
- 1.1.6.** O seu custo de aquisição geralmente é rapidamente amortizado pela economia que se tem nas faturas de energia;
- 1.1.7.** Estabelece o fornecimento de inversores de frequência com garantia técnica estendida da fabricante, proteção de cabos elétricos por meio de eletrodutos montagens eletromecânicas com extensa vida útil e, principalmente, painéis fotovoltaicos com garantias técnica e de desempenho mínimo da fabricante de 10 (dez) anos, visando maior confiabilidade e minimizar os custos de manutenção deste sistema.

#### **Casa de Abrigo dos Inversores:**

A presente contratação justifica-se devido à necessidade de um local apropriado para abrigar as instalações elétricas (quadro de energia e inversores das placas solares) e que seja protegido das intempéries e seguro para os usuários, deverá ser executado uma casa de abrigo para estas instalações.

## 1.4. A Obra / Serviço

### Energia Fotovoltaica:

- 1.4.1. A Obra / Serviço consiste no fornecimento de materiais e serviços para implantação de sistema fotovoltaico com potência pico de 436,7 kWp e potência de saída de 330 kW conectado à rede da concessionária de energia (on-grid), com operação assistida, manutenção e limpeza do sistema.
- 1.4.2. Este Projeto Básico apresenta a descrição dos serviços requeridos para a Contratação de Empresa de Engenharia para prestação de serviços com o objetivo de fornecimento integral de materiais, softwares, equipamentos, mão de obra, serviços de instalação e engenharia, procedimentos de conexão à rede perante a concessionária, comissionamento, garantia, operação assistida, manutenção e limpeza do sistema fotovoltaico de potência CA de 330 kW e potência pico de 436,7 kWp, a ser implantada na **sede da SEDUC-GO**;
- 1.4.3. É necessário que a CONTRATADA elabore Projeto Executivo, de acordo com a realidade da edificação e de acordo com as especificações neste Projeto Básico, para análise e aprovação na Concessionária de Energia da região;
- 1.4.4. Como referência e para nortear o escopo deste procedimento licitatório, a Superintendência de Infraestrutura da Secretaria de Educação do Estado de Goiás elaborou um Relatório Geral / Referência / Modelo / Estudo do que se almeja.
- 1.4.5. Portanto, como informado no item 4.4 deste Projeto Básico, há um Relatório Geral para basear o procedimento licitatório, presente no ANEXO V deste documento. Além disso, Planilha Orçamentária Referencial no ANEXO VI;
- 1.4.6. A Empresa Contratada deverá elaborar Operação Assistida, Manutenção e Limpeza do Sistema Fotovoltaico implantado (ver ANEXO VII) pelo período de 12 (doze) meses, após elaborada a 1ª (primeira) medição do(s) Fiscal(ais) responsável(is) pela obra;
- 1.4.7. A CONTRATADA deverá apresentar os certificados de garantia, manuais, projetos e *as built* em formato digital.

TIPO DE OBRA	TIPO DE REGIME DE EXECUÇÃO ADOTADA
IMPLANTAÇÃO/CONSTRUÇÃO	EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL

### Casa de Abrigo dos Inversores:

A casa de abrigo a ser executada possui uma área de 21,39m<sup>2</sup>:

TIPO DE OBRA	TIPO DE REGIME DE EXECUÇÃO ADOTADA
CONSTRUÇÃO	EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL

## 2. DA DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS

### 2.1. Definições e siglas

- 2.1.1. ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- 2.1.2. CONTRATADA: é a pessoa jurídica signatária do contrato com a SEDUC-GO;
- 2.1.3. CONTRATANTE: Secretaria de Estado da Educação/Coordenação Regional de Educação.
- 2.1.4. LICITANTE: Pessoa física ou jurídica habilitada para participar do processo licitatório e ofertar lances;
- 2.1.5. NBR: Norma Brasileira Regulamentadora.
- 2.1.6. NR: Norma Regulamentadora.
- 2.1.7. SEDUC-GO: Secretaria de Estado da Educação de Goiás.
- 2.1.8. CNPJ: Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica.
- 2.1.9. CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.
- 2.1.10. CAU: Conselho de Arquitetura e Urbanismo.
- 2.1.11. ART: Anotação de Responsabilidade Técnica.
- 2.1.12. RRT: Registro de Responsabilidade Técnica.
- 2.1.13. TCE: Tribunal de Contas do Estado.
- 2.1.14. TCU: Tribunal de Contas da União.
- 2.1.15. Comissionamento: é um processo que tem como objetivo assegurar que sistemas e componentes de uma edificação estejam de acordo com os requisitos e necessidades operacionais do cliente, no que diz respeito ao projeto, instalação, testes e operação.
- 2.1.16. On-Grid: Conexão à Rede.
- 2.1.17. CA: Corrente Alternada.
- 2.1.18. CC: Corrente Contínua.

### 2.2. Normas

Normativos a serem adotados:

- 2.1.1. NBR 7480/2007 – Aço destinado à Armaduras de Concreto Armado – Especificações;
- 2.1.2. NBR 6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- 2.1.3. NBR 11.682-2009 – Estabilidades de encostas (muro de arrimo);
- 2.1.4. NBR 5671/1990 – Participação dos Intervenientes em serviços de obras de Engenharia e Arquitetura;
- 2.1.5. NBR 5681/1980 – Controle Tecnológico da Execução de Aterros em obras de Edificações;
- 2.1.6. NBR 6489/1984 – Prova de Carga Direta sobre terreno de Fundação;
- 2.1.7. NBR 7678/1983 – Segurança em Obras;
- 2.1.8. NBR 12.654/1992 – Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto;

- 2.1.9. NBR 12.655/1996 – Concreto – Preparo, Controle e Recebimento;
- 2.1.10. NBR 5410:2004 Versão Corrigida: 2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- 2.1.11. NBR 6151 - Proteção contra choques elétricos;
- 2.1.12. NBR 5419 - Proteção de estrutura contra descargas atmosféricas;
- 2.1.13. NBR 5626/1998 – Instalações de Água Fria;
- 2.1.14. NBR 10844/1989 – Instalações Prediais de águas Pluviais;
- 2.1.15. NBR 8160/1999 – Instalações Prediais de Esgoto Sanitário;
- 2.1.16. ABNT NBR 9050/2015 – Acessibilidade às Edificações;
- 2.1.17. ABNT NBR IEC 62116:2012;
- 2.1.18. ABNT NBR 16149:2013;
- 2.1.19. ABNT NBR 16150:2013;
- 2.1.20. ABNT NBR 16274 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede;
- 2.1.21. Especificação Técnica no. 122 – “Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará / Enel Distribuição Goiás / Enel Distribuição Rio” Versão no. 02. Data: 03/09/2018 ou mais recente;

Às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, em destaque:

- 2.1.22. NR 1 – Disposições Gerais;
- 2.1.23. NR 6 – Equipamento de proteção individual – EPI;
- 2.1.24. NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade, c/c o art. 2º, II, "c", da Lei nº 19.145 de 29/12/2015;
- 2.1.25. NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- 2.1.26. NR 35 – Trabalho em altura;

Às disposições federais e locais, às regulamentações das empresas concessionárias, às prescrições e recomendações dos fabricantes, às normas internacionais consagradas da IEEE e IEC, em especial às recomendações IEEE 929:2000, às instruções técnicas do INMETRO, às práticas SEAP (disponíveis em: [www.comprasnet.gov.br](http://www.comprasnet.gov.br) / Publicações / Manuais / Obras Públicas – Edificações – Práticas) e o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL.

Obs.: Esta lista de normas não exaure a necessidade de observações de normas estaduais, municipais, trabalhistas, de segurança e outras envolvidas na realização do escopo deste Projeto Básico.

Todos os equipamentos, materiais e serviços fornecidos ou indicados para aquisição pela CONTRATADA deverão obedecer ao estabelecido em normas técnicas vigentes. Deverão ser apresentados formulários, referentes aos itens das normas, no formato de lista de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão ter o nível de qualidade mais elevado das respectivas linhas, satisfazendo especificações da ABNT, do INMETRO e porventura de outras entidades. Destaca-se que todos os equipamentos a serem

instalados deverão apresentar o maior valor do selo PROCEL ou a ETIQUETA de eficiência energética, quando aplicável.

Caso os equipamentos especificados nos projetos tenham saído de linha, ou encontrem-se obsoletos no momento da implantação do Projeto, a CONTRATADA deverá substituí-los por modelo atual correspondente, indicando marcas e modelos, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato, com a prévia autorização da SEDUC e sem ônus para este.

Não será permitido o emprego de materiais e/ou equipamentos usados e/ou danificados. É vedada, ainda, a utilização de materiais e/ou equipamentos improvisados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

### 3. DA VIGÊNCIA CONTRATUAL

**3.1.** O prazo previsto para execução dos serviços e vigência do contrato será de **18 (dezoito) meses** contados a partir da Ordem de Serviço. O contrato poderá, no interesse da Administração e, mediante a concordância do contrato, ser prorrogado por iguais e sucessivos períodos até o limite previsto no art. 57, §1º, da Lei Federal nº 8.666/93, observados os requisitos abaixo enumerados de forma simultânea, quais sejam:

- 3.1.1.** Autorização formal pela autoridade competente;
- 3.1.2.** Prestação regular de serviços;
- 3.1.3.** Interesse da Administração Pública;
- 3.1.4.** O valor do contrato deve permanecer economicamente vantajoso para a Administração Pública;
- 3.1.5.** Manifestação expressa de interesse na prorrogação pela CONTRATADA.

### 4. DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

#### **Energia Fotovoltaica:**

**4.1.** Para fins de qualificação técnica operacional, em conformidade com as determinações da Lei Federal 8.666/93 e recomendações dos Tribunais de Contas do Brasil, as licitantes devem apresentar, pelo menos, a seguinte documentação relativa à qualificação técnica operacional:

- 4.1.1.** Prova do registro ou inscrição do licitante, junto ao Conselho Profissional competente cuja jurisdição for exercida a atividade, que comprove o desempenho de atividade relacionada com o objeto desta licitação;

**4.1.2.** Atestado de capacidade técnico-operacional, em nome do Licitante, expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove a aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação;

**4.1.2.1.** Os atestados deverão comprovar capacidade de execução para as parcelas de maior relevância técnica e operacional do empreendimento, cujo somatório observe os seguintes itens, cujos quantitativos são inferiores a 50% (cinquenta por cento) do quantitativo estimado, em conformidade com a jurisprudência consolidada no âmbito dos Tribunais de Contas do Brasil:

- a) Execução de, pelo menos, 01 (um) sistema fotovoltaico completo com 01 (um) inversor ou conversor de frequência de potência elétrica nominal de, no mínimo, 100 (cem) kW.

**4.1.3.** Comprovação do licitante possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional(ais) com formação em Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Engenharia de Energia ou Técnico em Eletrotécnica, reconhecido(s) pelo conselho profissional competente cuja jurisdição for exercida a atividade, detentor(es) de atestado(s) ou termo(s) de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes ao objeto desta licitação;

**4.1.2.1.** O(s) atestado(s) ou declaração(ões) de capacidade técnica do(s) profissional(ais) deverá(ão) estar devidamente(s) registrado(s) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho Federal de Técnicos Industriais - CFT, da região onde os serviços foram executados;

**4.1.2.2.** O(s) atestado(s) ou declaração(ões) de capacidade técnica do(s) profissional(ais) deverá(ão) estar acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) pelo Conselho Profissional competente, da região onde os serviços foram executados, comprovando ter(em) o(s) profissional(ais) executado, para pessoa jurídica de direito público ou privado, que não o próprio licitante (CNPJ diferente):

- b) Execução de, pelo menos, 01 (um) sistema fotovoltaico completo com 01 (um) inversor ou conversor de frequência de potência elétrica nominal de, no mínimo, 100 (cem) kW.

**4.1.4.** A comprovação de vínculo do profissional com o Licitante poderá ser feita mediante a apresentação de um dos seguintes documentos:

**4.1.2.1.** Carteira de trabalho e previdência social (CTPS) do profissional, em que conste o licitante como contratante;

**4.1.2.2.** Contrato social do Licitante, em que conste o profissional como sócio;

**4.1.2.3.** Contrato de prestação de serviços, regido pela legislação comum;

- 4.1.2.4.** Declaração de contratação futura do profissional acompanhada de anuência deste.
- 4.2.** Ainda, em relação à qualificação econômico-financeira das licitantes, as mesmas devem apresentar, pelo menos, as seguintes exigências para fins de comprovação de boa situação:
- 4.1.1.** Índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC) e Solvência Geral (SG) iguais ou superiores a 1, critérios usualmente adotados para a avaliação da boa situação financeira das licitantes visando maior garantia do devido cumprimento das obrigações decorrentes da licitação, nos termos do §5º do art. 31 da Lei Federal nº 8.666/93 e recomendações e estudos técnicos no âmbito dos Tribunais de Contas do Brasil.
- 4.3.** Condições Gerais de Serviços e Fornecimento:
- 4.1.1.** Todos os manuais e especificações técnicas dos equipamentos propostos deverão ser apresentadas pela licitante em conjunto com a proposta comercial para avaliação de suas características técnicas pela SEDUC/GO;
- 4.1.2.** A CONTRATADA deve cumprir todas as normas técnicas vigentes, assim como as especificações técnicas e procedimentos constantes nas recomendações, notas e manuais técnicos elaborados pelas fabricantes dos equipamentos a serem instalados, ficando a cargo da CONTRATADA a leitura detalhada e a responsabilidade de seguimento das suas recomendações;
- 4.1.3.** O proponente contratado se obriga a satisfazer todas as exigências da CONTRATANTE relativas aos materiais e serviços contratados.

### **Casa de Abrigo dos Inversores:**

- 4.4.** A Empresa licitante deverá ter CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica);
- 4.5.** A Empresa licitante deverá ser habilitada perante a Contratante.
- 4.6.** A Empresa licitante deverá apresentar certidão de registro no CREA e/ou CAU, bem como certidões de regularidades de pessoa física e jurídica do profissional responsável pela empresa e seus serviços.
- 4.7.** No caso de a empresa licitante ou o responsável técnico não serem registrados ou inscritos no CREA e/ou CAU do Estado de Goiás, deverão ser providenciados os respectivos vistos deste órgão regional por ocasião da assinatura do contrato.
- 4.8.** A licitante deverá comprovar, possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega dos documentos de habilitação, no mínimo 01 (um) engenheiro civil ou arquiteto e 01 (um) engenheiro eletricitista ou engenheiro de energia e/ou técnico em eletrotécnica, com experiência comprovada, ou outro devidamente reconhecido(s) pela entidade profissional competente, que seja(m) detentor (es) de atestado(s) de responsabilidades técnicas – ART junto ao CREA e/ou CAU por execução de obras/serviços de características semelhantes, limitados as parcelas de maior relevância.



- 4.9.** A Empresa licitante deverá apresentar Certidão de Acervo Técnico (CAT) devidamente reconhecido pela entidade profissional competente, em nome do profissional responsável técnico pela empresa proponente, relacionada às características dos serviços limitados à parcela de maior relevância solicitada junto ao Edital.
- 4.10.** As comprovações de vínculos entre os profissionais e a empresa licitante poderão ser comprovadas através de:
- Relação empregatícia por carteira de trabalho e previdência social – CTPS: identificação de seu portador, página relativa ao seu contrato de trabalho ou livro de registro de empregado autenticado pela Delegacia Regional do Trabalho, ou;
  - Contrato de prestação de serviço de profissional autônomo, que esteja devidamente registrado junto ao CREA e/ou CAU, com atribuições compatíveis com a característica dos serviços a serem licitados, ou;
  - Sócios ou Diretores estatutários da empresa licitante, por meio de estatuto ou contrato social, que tenham o registro junto ao CREA e/ou CAU.

## **5. DAS ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS**

A Empresa a ser contratada, deverá ter qualificação e entendimento para executar serviços de construção civil conforme descrição deste objeto, alinhando os seguintes serviços:

- 5.1.** Executar platô para a construção da Casa de Abrigo;
- 5.2.** Executar piso em concreto desempenado e=5cm e pintura;
- 5.3.** Executar a Casa de Abrigo dos Inversores conforme projeto (especificações abaixo):
  - Alvenaria de tijolo furado, chapiscado e rebocado (interna e externa);
  - Pintura acrílica semi brilho (interna e externa) - cor branco gelo;
  - Porta de abrir padrão GOINFRA modelo pt3 (210x100cm) com pintura esmalte sintético - cor cinza escuro;
  - Piso em concreto desempenado 5cm com pintura poliesportiva na cor cinza chumbo;
  - Cobertura de laje impermeabilizada em concreto com pintura acrílica semi brilho (interna e externa) - cor branco gelo;
  - Grades (seguir padrão pt3) com pintura esmalte sintético - cor cinza escuro;
- 5.4.** Providenciar caçambas para retirada de entulho, restos de materiais da obra e descarte de algum material não mais utilizável ao longo da execução dos serviços contratados.

## **6. SUBCONTRATAÇÃO**

- 6.1.** Será admitida a subcontratação de parcelas completas da obra, sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais, até o percentual de 30% (trinta por cento) do valor global, conforme art. 72, da Lei nº 8.666/93.

## **7. DO VALOR DOS SERVIÇOS**

<b>VALOR PROJETO BÁSICO:</b>		<b>R\$ 2.163.843,05 - ONERADA</b>				
<b>ITEM</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES DO MATERIAL OU SERVIÇO</b>					
<b>01</b>	Contratação de empresa de engenharia para execução de obra, conforme Projetos, Planilha Orçamentária, Memorial Descritivo e Cronograma Físico-Financeiro, relacionados com os serviços discriminados:					
	<b>ITENS RELACIONADOS EM PLANILHA.</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>PREÇO UNIT (R\$)</b>	<b>PREÇO TOTAL (R\$)</b>	
	SERVIÇOS PRELIMINARES		1		3.756,04	
	TRANSPORTES		1		79,06	
	SERVIÇO EM TERRA		1		1.346,92	
	FUNDAÇÕES E SONDAGENS		1		6.406,90	
	ESTRUTURA		1		14.779,69	
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		1		2.115.013,94	
	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS		1		2.025,20	
	IMPERMEABILIZAÇÃO		1		2.204,42	
	ESQUADRIAS METÁLICAS		1		6.635,63	
	REVESTIMENTO DE PAREDE		1		1.755,97	
	REVESTIMENTO DE PISO		1		1.843,42	
	ADMINISTRAÇÃO		1		2.457,70	
	PINTURA		1		3.637,22	
	DIVERSOS		1		1.900,94	
<b>TOTAL:</b>					<b>2.163.843,05</b>	

<b>PARCELA DE MAIOR RELEVÂNCIA:</b>			
<b>SERVIÇO / DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>PARCELA DE MAIOR RELEVÂNCIA (100%)</b>
SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA	kW	100,00	100,00

## 8. DA ESCOLHA DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Para a obra de IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW da unidade escolar SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, foram elaboradas planilhas orçamentárias estimadas com as tabelas ONERADA e DESONERADA. Foram utilizados como referência os preços publicados pela GOINFRA e SINAPI ou aqueles constantes das composições de custos unitários elaboradas pela Secretaria de Estado da Educação. Após a elaboração das planilhas, verifica-se que a ONERADA é a mais vantajosa.

## 9. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

O não cumprimento total ou parcial das obrigações assumidas, na forma e prazos estabelecidos, inclusive referentes à saúde e segurança no trabalho, sujeitará a adimplida às penalidades constantes no art. 50 do Decreto estadual nº 9.666/2020, assegurados os constitucionalíssimos do contraditório e da ampla defesa, ficando estipuladas as seguintes penalidades, além das demais previstas em norma pública (da qual não se pode alegar desconhecimento) e mencionadas no contrato:

- 9.1 A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela Administração, caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando-o às penalidades legalmente estabelecidas;
- 9.2 Pelo atraso injustificado na execução do objeto da licitação, sem prejuízo das demais sanções regulamentares previstas, o contratado estará sujeito à aplicação de multa de mora, obedecendo os seguintes limites máximos:

I – 10% (dez por cento) sobre o valor da nota de empenho ou do contrato, em caso de descumprimento total da obrigação, inclusive no de recusa do adjudicatário em firmar o contrato, ou ainda na hipótese de negar-se a efetuar o reforço da caução, dentro de 10 (dez) dias contados da data de sua convocação;

II – 0,3% (três décimos por cento) ao dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor da parte do fornecimento ou serviço não realizado ou sobre a parte da etapa do cronograma físico de obras não cumprido;

III – 0,7% (sete décimos por cento) sobre o valor da parte do fornecimento ou serviço não realizado ou sobre a parte da etapa do cronograma físico de obras não cumprida, por dia subsequente ao trigésimo.

- 9.2.A A multa a que se refere o item 7.2 não impede que a Administração rescinda unilateralmente o contrato e aplique as demais sanções previstas em lei.

- 9.3 A multa deverá ser recolhida no prazo máximo de 10 (dez) dias corridos, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela Contratante;
- 9.4 Os valores das multas de mora poderão ser descontados da Nota Fiscal, no momento do pagamento ou de créditos existentes na Contratante em relação à Contratada, na forma da lei, respeitados os princípios da ampla defesa e do contraditório;
- 9.5 As multas e outras sanções aplicadas só poderão ser relevadas, motivadamente e por conveniência administrativa, mediante ato do Secretário de Estado de Educação devidamente justificado;
- 9.6 Pela inexecução total ou parcial do objeto da licitação, a depender da gravidade do ato praticado, a Administração poderá optar pela aplicação da pena de Advertência, nos termos do inciso I do art. 87 da Lei nº 8.666/93;

- 9.7 As penalidades serão obrigatoriamente registradas no CADFOR, e no caso de suspensão de licitar a licitante deverá ser descredenciada por igual período, sem prejuízo das multas previstas neste Edital e das demais cominações legais;
- 9.8 As sanções previstas nos incisos I, III e IV do art. 87 da Lei nº 8.666/93 poderão ser aplicadas juntamente com a do inciso II do mesmo artigo, facultada a defesa prévia do interessado, no respectivo processo, no prazo de 10 (dez) dias úteis;
- 9.9 A sanção estabelecida no inciso IV do artigo 87 da Lei nº 8.666/93 é de competência exclusiva do Secretário de Estado de Educação, facultada a defesa do interessado no respectivo processo, no prazo de 10 (dez) dias da abertura de vista, podendo a reabilitação ser requerida após 2 (dois) anos de sua aplicação;
- 9.10 Em qualquer hipótese de aplicação de sanções será assegurado á licitante vencedora o contraditório e a ampla defesa.

## **10. DA GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

- 10.1 A garantia dos serviços será de 5 (cinco) anos, com início após o recebimento definitivo dos serviços. A garantia deverá cobrir todos os serviços que comprovarem defeitos ou problemas causados pela má execução dos mesmos;
- 10.2 Todos os serviços que compõem a descrição do objeto devem ser cobertos pela garantia da empresa CONTRATADA ou por Empresa autorizada da CONTRATADA.
- 10.3 Atender as solicitações para conserto e corrigir defeitos ou falhas apresentadas pelos serviços, em prazo não superior a 30 (trinta) dias consecutivos. Neste caso não acarretará ônus para a Contratante.
- 10.4 Todos os serviços devem estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da assistência técnica pelo próprio executor quando solicitada;

## **11. DO PRAZO DE ENTREGA**

- 11.1 O contrato vigorará pelo prazo necessário à execução do objeto, vinculado ao Cronograma Físico-Financeiro, de forma que se inicia com a Ordem de Serviço, sendo que a paralisação formal da obra, determinada pela CONTRATANTE, suspende o prazo de execução, bem como o prazo de vigência contratual, que voltará a correr, pelo seu saldo remanescente, quando da retomada da obra.
- 11.2 A recusa do serviço por parte da CONTRATANTE em função de divergência com a proposta apresentada ou com os parâmetros definidos neste instrumento, não acarretará a suspensão do prazo de entrega do objeto, ficando a CONTRATADA obrigada a sua reparação no prazo estabelecido, sem qualquer ônus para a Contratante.

## **12. DO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

**12.1** Concluída a obra, a contratada cientificará a contratante por meio de notificação entregue ao gestor do contrato mediante contra recibo, para a entrega e aceitação da obra.

**12.2** O recebimento do objeto do presente contrato obedecerá ao disposto no art. 73, inciso I, “a” e “b”, Lei Federal n.º 8.666/93, e será procedido da seguinte forma:

#### **12.2.A Do Recebimento Provisório**

- a) Em até 15 (quinze) dias consecutivos após o recebimento da notificação mencionada neste contrato, ou o término do prazo de execução contratual, o gestor do contrato efetuará vistoria da obra, para fins de recebimento provisório.
- b) Uma vez verificado o cumprimento de todas as condições contratuais, o gestor do contrato receberá a obra provisoriamente, lavrando o “Termo de Recebimento Provisório”, que será assinado pelas partes e encaminhado à autoridade contratante.
- c) Caso seja constatado o não cumprimento ou o cumprimento irregular de qualquer das condições contratuais, o gestor do contrato lavrará relatório circunstanciado dirigido à autoridade contratante, que adotará as medidas cabíveis.
- d) Caberá à contratada, uma vez notificada, sanar as irregularidades apontadas no relatório circunstanciado, submetendo os itens impugnados à nova verificação, ficando sobrestado o pagamento até a execução das correções necessárias.
- e) O “Termo de Recebimento Provisório” deverá conter o documento conhecido como **as built**. Baseando-se no manual “*Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas*”, do Tribunal de Contas da União, ao final da construção da obra em questão, a SEDUC (por meio da Gerência de Fiscalização e Acompanhamento de Obras) deverá receber do CONTRATADO a documentação que retrate fielmente o que foi construído. Essa documentação é conhecida como **as built** – que significa “como construído” – e deve incluir todas as plantas, memoriais e especificações, com detalhes do que foi executado e quais insumos foram utilizados nessa execução. Ou seja, o contratado deverá entregar o **as built** da obra, a fim de subsidiar futuras intervenções a título de manutenção ou reformas. Os arquivos deverão ser entregues editáveis/originais (extensões: *.dwg*, *.docx*, *.xls*, entre outras) e não editáveis (extensões: *.pdf*, *.jpg*, entre outros) devidamente assinados pelos responsáveis.

#### **12.2.B Do Recebimento Definitivo**

- a) Após o recebimento provisório, a “Comissão de Recebimento Definitivo” a ser estabelecida pela Contratante será encarregada de vistoriar a obra para verificar o cumprimento de todas as obrigações contratuais e técnicas e efetuar o recebimento definitivo em até 90 (noventa) dias corridos após o recebimento provisório da obra.

- b) No caso do cumprimento total e adequado aos termos do contrato, a Comissão receberá a obra definitivamente, lavrando o “Termo de Recebimento Definitivo”, que será assinado pelas partes e encaminhado à autoridade contratante.
- c) No caso da vistoria, constatar a ocorrência de vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução do contrato, a comissão lavrará relatório de verificação circunstanciado, dirigido à autoridade contratante, no qual relatará o que houver constatado para corrigir ou refazer a obra, no todo ou em parte.

#### **12.2.C Das falhas e irregularidades apontadas**

- a) A Contratante, à vista do relatório, deverá adotar uma das seguintes providências, independentemente da aplicação das sanções cabíveis:
- b) Notificar a contratada para sanar as irregularidades constatadas, no prazo a ser determinado na notificação, ao término do qual se deve proceder à nova vistoria;

**12.3** Correrão por conta da contratada todas as despesas, incluindo todos os custos diretos e indiretos, tais como: impostos, transporte, despesas trabalhistas, previdenciárias, seguros, enfim todos os custos necessários à fiel execução do objeto desse termo.

## **13. DA FISCALIZAÇÃO E OBRIGAÇÕES DO CONTRATO**

### **13.1 Fiscalização e Recomendações Operacionais**

**13.1.A** Considerando o disposto nos artigos nº 51 a 54, Seção III, Capítulo VIII, da Lei Estadual nº 17.928/2012, a fiscalização e gerenciamento do contrato serão realizados por gestor e comissão de fiscais designados por meio de portaria do Ordenador de Despesas.

**13.1.B** Os fiscais e o gestor do contrato não terão nenhum poder de mando, de gerência ou de controle sobre os empregados designados pela CONTRATADA para a execução dos serviços, objeto do presente instrumento, cabendo-lhes no acompanhamento e na fiscalização do contrato, registrar as ocorrências relacionadas à sua execução, comunicando à CONTRATADA, através do seu representante, as providências necessárias a sua regularização, as quais deverão ser atendidas de imediato, salvo motivo de força maior.

**13.1.C** A partir do início da obra, os Projetos, as ART's ou RRT's do responsável pela Obra e o Diário de Obra deverão permanecer no canteiro. O Diário de Obra é destinado a registrar as ocorrências, naturais ou não, relevantes para o andamento dos serviços, cujas anotações deverão ser realizadas diariamente.

- a) São anotações obrigatórias no Diário de Obra as condições do tempo, a descrição dos equipamentos incluídos ou retirados no canteiro, a movimentação ocorrida no quadro Todas de pessoal, o resumo dos serviços realizados e as ocorrências disciplinares.
- b) as anotações serão feitas pelo responsável técnico e/ou pela fiscalização.

- c) A cópia do Diário de Obra fará parte integrante da Prestação de Contas.
- 13.1.D** Somente será efetuado o pagamento da parcela contratual, se atestada pela fiscalização. A comprovação do pagamento se dará por emissão de Nota Fiscal, que será preenchida com destaque do valor de retenção de 11% do valor da mão-de-obra para a Previdência Social nas planilhas ONERADAS, ou, retenção de 3,5% para planilhas DESONERADAS, seguindo o que determina o Art. 7º, §6º, da Lei 12.546/2011.
- 13.1.E** A identificação da planilha de execução da obra (Onerada/Desonerada) poderá ser averiguada no Projeto Básico item 6. Caso a empresa comprove possuir benefícios de leis específicas para o recolhimento. Para efeito da retenção, o valor da mão-de-obra não será inferior a 50% do valor da fatura emitida pela CONTRATADA.
- 13.1.F** A possibilidade de **subcontratação parcial** do objeto licitado constitui decisão administrativa e/ou de cunho técnico. Por essa razão, pela natureza e as características do objeto a ser licitado, sempre que for julgado conveniente, devidamente justificado e aprovado pela CONTRATANTE, de acordo com o parecer da fiscalização, poderá a CONTRATADA, na execução do Contrato, sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais, **subcontratar até 30% (trinta por cento) do valor da obra correspondente à parcelas completas da obra**, respondendo, entretanto, a CONTRATADA, perante a CONTRATANTE, pela execução dos serviços subcontratados. O licitante deverá anexar aos autos o(s) contrato(s) com o(s) subcontratado(s). O(s) subcontratado(s) deverá(ão) manter regularidade fiscal e trabalhista. Os serviços passíveis de subcontratação são:
- Sondagem do Terreno;
  - Estrutura Metálica;
  - Estrutura Lajes (Pré – Moldadas);
  - Marcenaria;
  - Central de Gás;
  - SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas);
  - Esquadrias Metálicas;
  - Transporte de Entulho.
- 13.1.G A Contratante poderá, a qualquer tempo, fiscalizar a empresa contratada, quanto ao cumprimento das cláusulas e legislação vigente sobre saúde e segurança no trabalho.
- 13.1.H** Em conformidade com o art.45 da Lei estadual nº 17.928/2012, bem como o art. 40, inciso XI da Lei nº 8.666/93, o critério a ser utilizado para efeito de reajustamento dos contratos, será efetuado em periodicidade igual ou superior a 1 (um) ano, pois reduz os problemas advindos de orçamentos desatualizados em virtude dos transcurtos de vários meses entre a data base de estimativa de custos e da abertura das propostas. Para efeito de cálculo, considerar 4(quatro) casas após a vírgula, utilizando os índices do INCC.

**13.1.I** Seguindo o exposto no *Roteiro de Auditoria de Obras Públicas do TCU* e exposto no *Acórdão nº 1977/2013 TCU*, esta Obra, objeto da licitação, não se enquadra no regime de preço unitário, visto que os projetos elaborados e devidamente documentados favorecem a quantificação com precisão dos serviços relacionados no orçamento do objeto em questão. Portanto, deve-se manter o regime de Empreitada por **PREÇO GLOBAL**.

### 13.2 Obrigações do Contratante

- 13.2.A** Relacionar-se com a CONTRATADA através de seu preposto ou de seu representante legal;
- 13.2.B** Verificar se a CONTRATADA executa o objeto em conformidade com sua proposta e com os parâmetros de qualidade e desempenho definidos neste instrumento e nos demais documentos que o integram;
- 13.2.C** Conferir e efetuar aceite ou recusa dos serviços entregues pela CONTRATADA, caso não estiverem de acordo com o combinado;
- 13.2.D** Sobrestar o pagamento da Nota Fiscal/Fatura sempre que houver obrigação contratual pendente de liquidação por parte da CONTRATADA, até a completa regularização;
- 13.2.E** A CONTRATANTE deverá efetuar o pagamento mediante emissão da nota fiscal, por parte da CONTRATADA, conforme contrato e a entrega dos serviços.

### 13.3 Obrigações da Contratada

- 13.3.A** A fiscalização exercida pela SEDUC não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, e na sua ocorrência, não implica corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes e prepostos (Art. 70 da Lei 8.666/93, com suas alterações);
- 13.3.B** Durante a execução do contrato, a **CONTRATADA** deverá apresentar: Cópia autenticada da Guia de Recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social (GFIP) vinculada à CEI, exceto quando houver dispensa pela Previdência Social, neste caso será vinculada ao CNPJ da CONTRATADA;
- 13.3.C** Para emissão da Ordem de Serviço, a **CONTRATADA** deverá apresentar:
- Duas vias da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), de execução, com seu devido recolhimento perante os respectivos conselhos: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-GO) e Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU-GO), sendo que uma via será anexada à Prestação de Contas e a outra será encaminhada à Gerência de Fiscalização e Acompanhamento de Obras da Superintendência de Infraestrutura da SEDUC;
  - Diário de Obras;
  - Cópia de matrícula no Cadastro Específico do INSS (CEI);
- 13.3.D** Por se tratar de contratação em regime de execução empreitada por preço global, não há possibilidade de formalização de termo aditivo visando eventuais



acréscimos de serviço, salvo nos casos excepcionais e devidamente justificados, oriundos de alterações qualitativas e/ou quantitativas, que não configurem falha do órgão gestor na elaboração do projeto ou desconhecimento por parte da CONTRATADA do local onde os serviços serão realizados, nos termos do § 3º do art. 65 da Lei nº 8.666/93, e nos limites fixados no §2º do referido artigo.

13.3.E A contratação de empresas pela Contratante para serviços de REFORMAS, AMPLIAÇÕES E CONSTRUÇÕES deverá observar os requisitos contidos na Instrução Normativa nº007/2017-GAB-SEGPLAN, os quais constarão, obrigatoriamente, dos editais dos processos licitatórios e, quando for o caso, de todos os tipos de documentos contratuais. É obrigação do(a) Fiscal da Obra ou do(a) Servidor(a) Público(a) Responsável pela edificação jurisdicionada a Contratante a exigência de:

I - Cópia atualizada do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da empresa Contratada;

II - Cópias atualizadas dos Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) de todos os empregados da CONTRATADA, que irão trabalhar nas dependências da edificação jurisdicionada à Contratante;

III - Cópia do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), atualizado, de acordo com as Normas Regulamentadoras no 01 (NR-1), no 09 (NR-9), e no 18 (NR-18), expedidas pelo MTB, quando aplicável do contrato.

IV - Cópia das Ordens de Serviço Individual e Específica (elétrica, trabalho em altura e espaço confinado, quando for o caso) de todos os empregados da contratada que irão trabalhar nas dependências da edificação jurisdicionada à Contratante;

V - Cópias dos comprovantes (certificados ou outros) da realização dos treinamentos de segurança em conformidade com as Normas Regulamentadoras do MTE para os trabalhadores que desenvolverem atividades de alto risco, tais como: eletricidade (NR -10 Básico), máquinas e equipamentos (NR -12), trabalho em altura (NR 35) e outros;

VI - Cópias das fichas de registro da entrega dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI fornecidos aos empregados que irão trabalhar da edificação jurisdicionada à Contratante;

§ 1º Os documentos aos quais se referem os incisos deste artigo devem ser fornecidos, no ato da assinatura contratual, ao(à) Fiscal da Obra ou ao(à) Servidor(a) Público(a) Responsável pela edificação jurisdicionada à contratante, que os encaminhará imediatamente ao:

- a) SESMT Público (Serviço de Segurança e Saúde no Trabalho do Servidor Público), onde houver (Águas Lindas, Anápolis, Goianésia, Goiânia, Iporá, Itumbiara, Quirinópolis), para validação em 5 (cinco) dias;
- b) Ou, onde não houver SESMT, os documentos deverão ser fornecidos ao(à) Fiscal da Obra ou ao(à) Servidor(a) Público(a) Responsável pela edificação jurisdicionada a Contratante, para regularização e fiscalização em atendimento das exigências das Normas Regulamentadoras do MTE – Ministério do Trabalho e Emprego;

- c) As cópias dos documentos de segurança e saúde no trabalho deverão permanecer na obra à disposição da fiscalização.

13.3.F Ainda considerando o estabelecido no Art. 5º da Instrução Normativa 07/2017-GAB/SEGPLAN, a empresa Contratada comprometer-se-á com os seguintes itens, conforme as exigências legais:

I - Formar sua Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) ou Designado de CIPA conforme determinações da NR-5 da Portaria 3.214/78;

II - Fornecer os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) específicos aos riscos em perfeito estado de conservação e funcionamento, bem como, treinamento de uso adequado, guarda e conservação e registro/controlar de entrega dos mesmos, sendo o uso obrigatório por parte dos empregados em áreas/ atividades de risco dentro do que determina a NR-6, da Portaria 3.214/78 do MTE;

III - Registrar a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) na ocorrência de qualquer acidente com seus empregados nas dependências ou a serviço da edificação jurisdicionada a Contratante bem como nos ocorridos nos trajetos;

IV - Treinar os seus empregados, em caso de identificação de riscos, após o início do contrato, para os quais os trabalhadores ainda não foram treinados, antes do início da execução das respectivas atividades, quanto aos riscos inerentes à função e quanto às medidas de controle existentes, em atendimento às Normas Regulamentadoras do MTE;

V - Responsabilizar-se pelo atendimento e encaminhamento do seu empregado acidentado;

VI - Providenciar as atualizações, anualmente ou sempre que necessárias, dos programas PPRA e PCMSO para as atividades / serviços contratados;

VII - Providenciar a elaboração das documentações exigidas para os trabalhos/ atividades de alto risco, tais como: trabalho em altura (NR 35), eletricidade (NR-10 Básico e SEP quando aplicável) máquinas e equipamentos (NR 12) e outros, conforme as Normas Regulamentadoras do MTE.

13.3.G É de responsabilidade da empresa contratada apresentar ao(à) Fiscal da Obra ou ao(à) Servidor(a) Público(a) Responsável pela edificação jurisdicionada a Contratante cópias dos documentos mencionados neste Projeto Básico, em conformidade com a Instrução Normativa nº 007/2017-GAB/SEGPLAN, a contar da data do início das atividades.

13.3.H O(a) Fiscal da Obra ou o(a) Servidor(a) Público(a) Responsável pela edificação jurisdicionada a Contratante poderá, a qualquer tempo, fiscalizar a empresa contratada, quanto ao cumprimento das cláusulas contratuais e da legislação vigente sobre saúde e segurança no trabalho;

13.3.I O descumprimento, a qualquer tempo, das cláusulas contratuais ou da legislação referente à saúde e segurança no trabalho, implicará na aplicação de advertência, multa e rescisão contratual, em caso de reincidência ou resistência, respondendo por omissão quanto à falta por não cumprir com as exigências de Segurança e Saúde do

Trabalho de acordo com a Normas Regulamentadoras do MTE, com adoção das penalidades contratuais, especialmente caso ocorra acidente de trabalho.

#### **14. DAS PENALIDADES**

14.1 Em caso de não cumprimento da execução do contrato, erro de execução, execução parcial (imperfeita), demora injustificada na execução e inadimplemento contratual, a CONTRATADA ficará sujeita às seguintes penalidades:

14.1.A Advertência;

14.1.B Multa;

14.1.C Impedimento de licitar e contratar com a União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

14.2 Na hipótese de descumprimento de qualquer das condições avençadas, implicará multa correspondente a 0,3% (três décimos por cento) ao dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor da parte do fornecimento não realizado e 0,7% (sete décimos por cento) sobre o valor da parte do fornecimento não realizado, por cada dia subsequente ao trigésimo por dia de atraso, até o limite de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato, subtraído o que foi executado;

14.3 Não havendo mais interesse da SEDUC/GO na execução parcial ou total do contrato, em razão do descumprimento pelo contratado de qualquer das condições estabelecidas para a prestação dos serviços objeto deste certame, implicará multa no valor de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato;

14.4 O disposto nos itens anteriores não prejudicará a aplicação de outras penalidades a que esteja sujeita a CONTRATADA, nos termos dos artigos 87 e 88 da Lei nº 8.666/93;

14.5 As multas a que se referem os itens acima serão descontadas dos pagamentos devidos pelo Conselho Escolar ou cobradas diretamente da empresa, amigável ou judicialmente, e poderão ser aplicadas cumulativamente com as demais sanções previstas nesta cláusula.

14.6 Sempre que não houver prejuízo para a SEDUC/GO, as penalidades impostas poderão ser relevadas ou transformadas em outras de menor sanção, a seu critério;

14.7 A aplicação das penalidades será precedida da concessão da oportunidade de ampla defesa por parte do adjudicatário, na forma da lei.

#### **15. DA GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO**

15.1 A Gestão do Contrato competirá a SEDUC/GO;

15.2 O pagamento será realizado pelo Gestor do Contrato, após medições realizadas pela fiscalização da Superintendência de Infraestrutura da SEDUC/GO e emissão de Nota Fiscal / Fatura da CONTRATADA;

15.3 As medições serão realizadas pela fiscalização da Superintendência de Infraestrutura da SEDUC/GO;

15.4 A fiscalização caberá à Superintendência de Infraestrutura da SEDUC/GO, que acompanhará a fiel observância pela CONTRATADA das disposições do Contrato, anotando as ocorrências relacionadas à sua execução em registro próprio, nos termos do art. 67, da lei nº 8.666/93;

- 15.5 À fiscalização caberá ainda:
- 15.5.A Assegurar-se da boa prestação dos serviços, verificando sempre o bom desempenho dos mesmos;
- 15.5.B Documentar as ocorrências havidas e fiscalizar o cumprimento das obrigações contratuais assumidas pela CONTRATADA, inclusive quanto à não interrupção dos serviços prestados;
- 15.5.C Emitir pareceres em todos os atos relativos à execução do Contrato, em especial quando da necessidade de aplicação de sanções, alterações e repactuações do Contrato.
- 15.6 A fiscalização, nos moldes deste Projeto Básico, não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA pelos danos causados à SEDUC/GO e/ou a terceiros, resultantes de imperfeições técnicas, vícios ou defeitos ocultos dos produtos que os desqualificam para o uso normal e rotineiro e, na ocorrência destes, não implica corresponsabilidade da SEDUC/GO e/ou de seus agentes e prepostos;
- 15.7 À SEDUC/GO caberá:
- 15.7.A Apresentar à CONTRATADA as observações, reclamações e exigências que se impuserem em decorrência da Fiscalização;
- 15.7.B Notificar à CONTRATADA, por escrito, sobre a ocorrência de eventuais imperfeições na execução dos serviços, fixando prazo para sua correção, conforme sua conveniência.
- 15.8 À CONTRATANTE não caberá qualquer ônus pela rejeição de serviços ou materiais considerados inadequados pelo Fiscal.

## 16. DO VALOR GLOBAL MÁXIMO E CRITÉRIO DE REAJUSTE

- 16.1 O valor global máximo aceito para a contratação é de **R\$2.163.843,05 (Dois Milhões, Cento e Sessenta e Três Mil, Oitocentos e Quarenta e Três Reais e Cinco Centavos)**, conforme Planilha Orçamentária Estimativa / Referencial – Modelo Onerada (mais vantajosa financeiramente para a Administração Pública), disposta no Anexo VII deste Projeto Básico;
- 16.2 Os preços unitários dos serviços objeto desta contratação que gerarem pagamentos em moeda nacional, depois de completada periodicidade de 01 (um) ano de acordo com a Lei Federal nº 10.192/2001, serão reajustados segundo o Índice Nacional da Construção Civil (INCC). A data-base para os índices será a data de abertura das propostas.

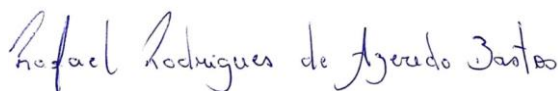
- 17. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS** Independente de declaração expressa, a simples participação nesta licitação implica a aceitação das condições estipuladas no presente Projeto Básico e submissão total às normas nele contidas

**Obs.:** Para esclarecimentos de eventuais dúvidas a respeito deste, a empresa deverá entrar em contato com a Superintendência de Infraestrutura da Secretaria de Estado da Educação de Goiás, localizada na Av. Anhanguera, , nº 1630 – Setor Leste Vila Nova – CEP: 74.643-010 – Goiânia – Goiás - FONE: (62) 3201-3067 / 3201-3046 / 3201-3148 / 3201-3149 / 3201-3131.

### Atenção:

Os arquivos contendo os projetos, planilhas orçamentárias, cronograma físico-financeiro e memorial descritivo estão disponíveis no site: [www.educacao.go.gov.br](http://www.educacao.go.gov.br).

Superintendência de Infraestrutura, em Goiânia, aos 15 dias do mês de fevereiro de 2023.



Rafael Rodrigues de Azeredo Bastos  
Engenheiro Eletricista  
CREA: 1018276491/D-GO

---

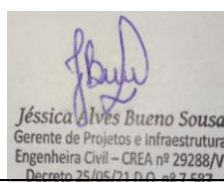
**Rafael Rodrigues de Azeredo Bastos**  
Engenheiro Eletricista – CREA nº 1018276491 D/GO  
Gerência de Projetos e Infraestrutura  
Secretaria de Educação do Estado de Goiás

De acordo:



---

**Gustavo de Moraes Veiga Jardim**  
Arquiteto e Urbanista – CAU nº A67881-3  
Superintendente de Infraestrutura  
Secretaria de Educação do Estado de Goiás



---

**Jéssica Alves Bueno Sousa**  
Engenheira Civil – CREA nº 29288/V  
Gerente de Projetos e Infraestrutura  
Decreto 25/05/21 D.O nº 7.587

**ANEXO I**  
**MODELO DE ATESTADO (OU DECLARAÇÃO) DE CAPACIDADE TÉCNICA**

Atestamos (ou declaramos) que a empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ (MF) nº \_\_\_\_\_, inscrição estadual nº \_\_\_\_\_, estabelecida no (a) \_\_\_\_\_, executa (ou executou) serviços de \_\_\_\_\_ para este órgão (ou para esta empresa).

Atestamos (ou declaramos), ainda, que os compromissos assumidos pela empresa foram cumpridos satisfatoriamente, nada constando em nossos arquivos que o desabone comercial ou tecnicamente.

Nome e assinatura do representante legal com carimbo

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 202\_\_.  
Município                      Data                      Mês                      Ano

**ANEXO II**  
**DECLARAÇÃO DE VISTORIA TÉCNICA**

Atesto que a empresa abaixo identificada realizou vistoria técnica no edifício sede da(o)  
\_\_\_\_\_ e  
analisou as instalações que fazem parte da presente contratação.

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

CNPJ da empresa: \_\_\_\_\_

Nome do Representante: \_\_\_\_\_

RG do Representante: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

E-mail (se houver): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do representante legal com carimbo

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 202\_\_.  
Município Data Mês  
Ano

**ANEXO III**  
**DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DAS CONDIÇÕES**

Declaramos, sob as penalidades da lei, para fins de participação da Licitação na Modalidade \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, que temos pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos e assumimos total responsabilidade por esse fato, de forma que a falta de conhecimento das condições do local, onde serão executados os serviços, não será utilizada para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a Secretaria de Educação do Estado de Goiás SEDUC/GO.

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

CNPJ da empresa: \_\_\_\_\_

Nome do Representante: \_\_\_\_\_



RG do Representante: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

E-mail (se houver): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do representante legal com carimbo

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 202\_\_.  
Município                  Data                  Mês                  Ano

#### **ANEXO IV ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

1. Descrição Básica: Sistema fotovoltaico para a conexão à rede com inversores trifásicos com potência total de saída 330kW e potência-pico de 436,7 kWp na cobertura da sede da **SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DE GOIÁS (SEDUC-GO)**, município de **GOIÂNIA-GO**;
2. Cabe à CONTRATADA o atendimento de todas as exigências estabelecidas na Resolução Normativa nº 482 da Agência Nacional de Energia Elétrica e norma técnica NTC-71 da Concessionária de Energia elétrica ENEL Goiás. Caso seja outra Concessionária de Energia, seguir normativas da mesma;
3. Todos os materiais empregados e serviços prestados deverão possuir vida útil esperada de no mínimo 20 (vinte) anos;
4. Este sistema fotovoltaico deve garantir uma taxa de desempenho, ou performance ratio, no primeiro ano de instalação superior a 80% (oitenta por cento), que será medida na saída CA do inversor e o detalhamento do cálculo de perdas deverá ser apresentado pela

CONTRATADA. Caso o sistema apresente desempenho inferior a esse valor, será aplicada uma multa de 5% (cinco por cento) do valor contratado;

5. Os painéis fotovoltaicos deverão possuir a mesma potência elétrica nominal, composto por células de silício monocristalino (mono-Si), certificações IEC 61215, IEC 61701, IEC 61730, IEC 62716, UL-1000V, UL-600V. Certificado de etiquetagem, de acordo com os critérios estabelecidos nos requisitos de avaliação da conformidade anexos à Portaria Inmetro nº 4/2011; na Portaria Inmetro nº 357/2014 e na Portaria Inmetro nº 17/2016 e Certificado de Registro, no Inmetro, do modelo do módulo etiquetado;
6. Os painéis fotovoltaicos deverão possuir potência nominal de pico (Pmp) de no mínimo 550W, potência nominal avaliada nas condições padrão de ensaio (STC, standard test conditions), conforme especificadas na IEC 61836: irradiância de 1.000 W/m<sup>2</sup>, normal à superfície;
7. Relatório, para cada módulo, com os resultados do teste com flash (flash test), realizado pelo fabricante ou laboratório acreditado, apresentando os principais dados elétricos do módulo:
  - 7.1. Tensão de circuito aberto (Voc, voltage open circuit);
  - 7.2. Corrente de curto circuito (Isc, short circuito current);
  - 7.3. Tensão de máxima potência (Vmp, voltage maximum power);
  - 7.4. Ponto de máxima potência (Pmp, maximum power).
8. Os painéis fotovoltaicos deverão ter caixa de junção (junction box) com índice de proteção IP 68 ou superior. Conectores de engate rápido do tipo MC4, à prova d'água, com índice de proteção IP 67 ou superior;
9. Os painéis fotovoltaicos deverão ter garantias de, no mínimo, 10 (dez) anos para substituição de módulos que apresentem defeitos de fabricação ou perda de desempenho elevada, válida no Brasil. Garantia para substituição de módulos que apresentem redução de potência:
  - 9.1. Acima de 3% (três por cento), relativa à potência nominal estabilizada, no fim do primeiro ano de operação;
  - 9.2. Acima de 10% (dez por cento), relativa à potência nominal estabilizada, nos primeiros 10 anos;
  - 9.3. E de 20% (vinte por cento) relativa à potência nominal estabilizada, em 25 anos.
10. O inversor deve ser, se utilizado mais do que uma unidade, de mesma marca e mesmo modelo, seguindo as características mínimas exigidas nesse documento;
11. A potência total do conjunto de inversores deve ser de 330kW. Tipo trifásico sem transformador. Frequência nominal de 60 Hz com temperatura máxima de trabalho de pelo menos 60°C;

12. O inversor deve ter tensão de saída nominal compatível com a tensão da rede elétrica local. Eficiência europeia de pelo menos 98% (noventa e oito por cento). Distorção harmônica total (THD)  $\leq$  3% (três por cento);
13. O inversor deverá ter proteção na sua entrada CC contra surtos de tensão e proteção contra inversão de polaridade;
14. O inversor deverá ter no mínimo 2 seguidores de máxima potência (MPPT, maximum power point tracker);
15. O inversor deverá ter proteção contra curtos-circuitos na saída CA. Monitoramento de falhas de conexão à terra. Monitoramento de fusíveis internos, quando houver proteção por fusíveis. Monitoramento das grandezas CC, CA e da rede CA;
16. O inversor deverá ter interface de comunicação (RS485, Ethernet, Bluetooth etc.). Ajuste de parâmetros, características elétricas e de conexão à rede, por meio de teclado e mostrador (display) e remotamente via intranet/internet;
17. O inversor precisa possuir garantia do fabricante de no mínimo 5 (cinco) anos para substituição em casos de defeitos. O fabricante deve possuir representante comercial no Brasil. O inversor deverá possuir também índice de proteção mínima IP66 e certificações de acordo com as normas: IEC 61727, EM 61000 (partes), EM 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, NBR 16149, NBR 16150 e NBR IEC 62116:2012;
18. Os condutores elétricos devem ser dimensionados para atuarem em regime permanente com corrente máxima de 80% (oitenta por cento) da capacidade de condução de corrente nominal e os circuitos elétricos não devem apresentar queda de tensão superior a 2% (dois por cento) na parte CC e 2% (dois por cento) na parte CA;
19. Todos os condutores elétricos utilizados devem ser presos adequadamente, utilizando abraçadeiras plásticas, de maneira a evitar balanços de tensões. Os condutores devem ser dimensionados respeitando as ampacidades máximas admissíveis. Os condutores CC devem possuir seção transversal igual ou superior a 6mm<sup>2</sup> e devem ter isolamento mínima de 1.8kV. Os condutores devem possuir proteção contra intempéries, ser resistentes a raios UV, não devem propagar chama e devem ser constituídos de material livre de halogênio com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Os condutores CC deverão ser formados por fios de cobre eletrolítico, estanhado, tempera mole, encordoamento classe 5, deverá também estar conforme a norma IEC 60228 e atender as exigências da norma TUV 2Pfg 1169;
20. Os conectores de cabos devem ser instalados em locais apropriados, deve ser garantido que o local escolhido não acumule água para não danificar os cabos ou conectores. Todos os condutores devem ser abrigados da incidência UV direta. Deve ser evitado que os cabos fiquem frouxos ou demasiadamente tensionados e garantir que não sofram estrangulamentos;
21. O cabeamento elétrico será feito por meio de cabos condutores isolados, conforme a descrição abaixo:

- 21.1. Seção do condutor de cobre calculado de acordo com a norma IEC / NBR;
  - 21.2. Cabo tipo FG21, se a passagem de cabos for externa ou FG27 se a instalação for subterrânea;
  - 21.3. Tipo N07V-k se a instalação for para dutos em edifícios.
22. Os cabos também estarão de acordo com as normas IEC, com código e cores conforme a norma UNEL/NBR;
23. Para não comprometer a segurança dos trabalhadores durante a instalação, verificação ou manutenção, os condutores seguirão a tabela de cores conforme abaixo:
  - 23.1. Cabos de proteção: Amarelo-Verde (obrigatório);
  - 23.2. Cabos de neutro: Azul claro (obrigatório); Cabos de fase: Preto/Cinza/Marrom;
  - 23.3. Cabos de circuito CC: Com indicação específica de (+) para positivo e (-) para negativo.
24. Nota-se que nas especificações, a seção do condutor do sistema fotovoltaico é superdimensionada, com referimento à corrente e às distâncias limitadas. Além de protegidos contra a água e a incidência de radiação UV, os cabos devem estar fora de alcance dos usuários e não devem interferir visualmente na arquitetura e exposição. Devem correr em eletrodutos, condutes, eletrocalhas, sobre forros ou dentro de shafts. Este critério deverá ser seguido de forma que não atrapalhe visualmente e operacionalmente a estrutura existente da sede. Caso haja dúvidas, o Fiscal da SEDUC/GO responsável pela obra deverá ser consultado;
25. Para interligação entre módulos fotovoltaicos e a string box, deverão ser utilizados eletrocalhas metálicas dimensionadas de forma a não exceder a taxa máxima de ocupação e devem ser fabricadas em chapas de aço SAE 1010/1020, (com galvanização eletrolítica, de acordo com a norma NBR 10476/88) ou em alumínio, ou eletrodutos metálicos. Todos os cabos deverão ser instalados justapostos na horizontal;
26. O sistema fotovoltaico deverá possuir painéis de proteção CC e CA. Do lado CC, cada quadro deverá possuir fusíveis de modo a proteger individualmente cada uma das strings do sistema. O Quadro elétrico CC também deverá possuir um dispositivo de proteção contra surtos (DPS). Pela facilidade de manutenção é recomendável o uso de DPS externo, mesmo se o inversor já possuir um dispositivo interno. Em seu lado CA, o sistema fotovoltaico deverá possuir 2 (dois) quadros de proteção, o de proteção CA do sistema fotovoltaico e o QGBT existente do local. O primeiro quadro (proteção CA) deverá ser instalado pela CONTRATADA no térreo do prédio e deverá possuir dispositivos de proteção do sistema fotovoltaico constituído por disjuntores e DPS. O segundo quadro é o Quadro Geral de Baixa Tensão existente do local. A CONTRATADA será a responsável pelo dimensionamento e instalação de cabos elétricos e dispositivos de proteção para a realização desta interligação;
27. O Projeto Executivo deverá prever que todas as proteções de baixa tensão em CA devem ser do tipo disjuntor termomagnético, manopla de comando frontal, sinalização de posição de contatos, dimensionado com capacidade de interrupção de acordo com cada circuito. Os disjuntores deverão atender às normas IEC 60947-2 e NBR 5410/2004. O inversor deverá possuir um disjuntor independente para proteção e manobra do sistema;

28. Deverá ser executado SPDA nos locais de implantação do sistema fotovoltaico e todo o sistema (módulos, estrutura metálica, inversores, quadros metálicos, eletrodutos, barras e equipamentos) deverá ser aterrado, atendendo as especificações dos fabricantes. A CONTRATADA deverá realizar o projeto e a execução do sistema de aterramento. Os critérios de dimensionamento devem satisfazer as condições de continuidade elétrica, tensões de contato/ passo, temperatura dos condutores e proteção contra contatos indiretos estabelecidos na norma NBR 5410. Todo o aterramento do sistema fotovoltaico deverá ser interligado a um barramento de equipotencialização secundário que deverá ser instalado próximo do Inversor. O barramento secundário deverá ser solidamente conectado ao Barramento de Equipotencialização Principal – BEP que se encontra no térreo da Unidade Escolar;
29. Todos os componentes do sistema incluindo: estruturas metálicas, inversores, módulos fotovoltaicos etc., deverão ser solidamente equipotencializados e interligados à malha de aterramento;
30. Todos os componentes do sistema fotovoltaico deverão ser devidamente rotulados e identificados, dentre eles:
  - 30.1. Identificação do sistema fotovoltaico;
  - 30.2. Identificação de todos os circuitos, dispositivos de proteção, chaves e terminais;
  - 30.3. Identificação de todos os quadros de conexão CC;
  - 30.4. Identificação das principais chaves de isolamento CA.
31. Todos os inversores e caixas elétricas deverão ser fixados no interior da estrutura climatizada construída em alvenaria no térreo da sede, garantindo segurança aos funcionários da SEDUC-GO. Esta área deve ser provida de meios que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas e garanta a climatização e isolamento por conta do ruído dos inversores, devendo a CONTRATADA respeitar os espaçamentos mínimos exigidos pelos fabricantes dos equipamentos;
32. A CONTRATADA será responsável pela recomposição da impermeabilização das lajes e/ou telhados que serão furadas para passagem de eletrodutos, vedação e calafetação dos mesmos e quaisquer obras civis para conclusão deste sistema.

## **ANEXO V**

### **PROJETO REFERÊNCIA / ESTUDO BASE**

#### **OBJETIVO**

Este documento apresenta um projeto básico para a implantação de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede (SFCR) de potência pico de 436,7 kWp e 330kW de potência de saída. Este estudo foi elaborado na própria sede da Secretaria de Estado da Educação de Goiás – Goiânia/GO.

#### **LOCALIZAÇÃO**

O sistema fotovoltaico de referência, do qual este Anexo trata, foi realizado para a sede da SEDUC-GO (coordenadas -16.668571788336052, -49.242373482056266). O local de instalação considerado no estudo são os telhados das Quadras (telha metálica) e

#### ***FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA SEDUC-GO***

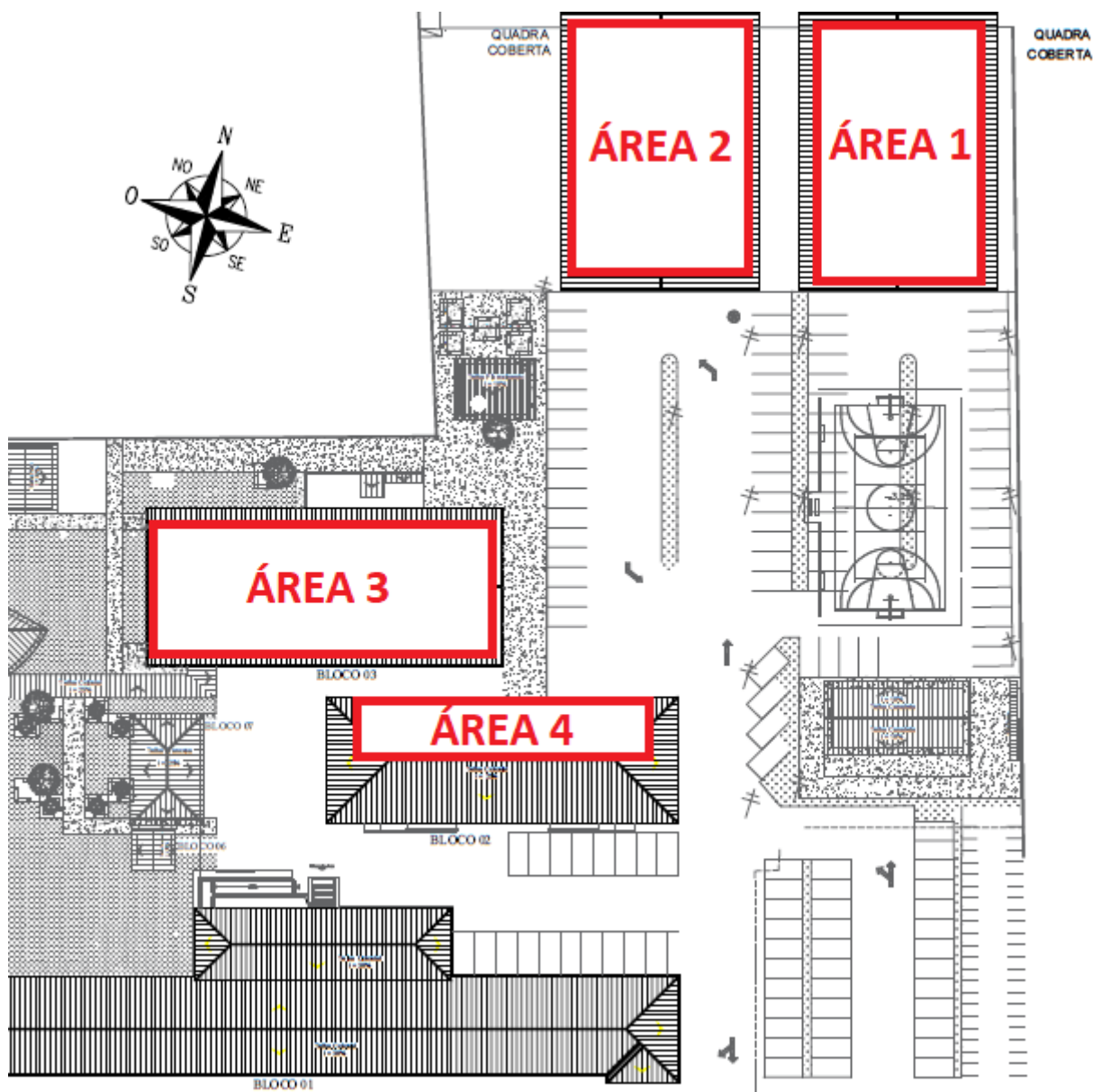
telhados de 2 blocos administrativos (Telha Fibrocimento e Telha Termoacústica). A **FIGURA 1** situa o terreno onde fica a Sede da SEDUC-GO, enquanto na **FIGURA 2** e na **FIGURA 3** é detalhada a área na qual foi selecionada para o estudo da instalação deste sistema.





**FIGURA 2 – ÁREA SUGERIDA PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA FV.**





**FIGURA 3 – ÁREAS SUGERIDA PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA FV.**

#### PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

A **FIGURA 2** e a **FIGURA 3** representam a área útil, com no mínimo 3000 m<sup>2</sup> disponível, para integração do sistema fotovoltaico. No layout proposto na **FIGURA 3** seria possível integrar 794 painéis, com potência pico de 550W, cada, totalizando 436,7kWp.

#### DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A configuração do sistema fotovoltaico realizado neste estudo foi um sistema com um Inversor de 330kW de potência e 436,7kWp de placas (30% de *oversizing*), e deverá ser distribuído sobre os telhados da sede da SEDUC-GO. As placas fotovoltaicas deverão ser dispostas acompanhando a inclinação do telhado e suportadas por estruturas de alumínio anodizado e aço inox.

### Módulos Fotovoltaicos

Os módulos fotovoltaicos considerados para este projeto de referência foram de silício cristalino (c- Si), de 144 células, do tipo monocristalino (mono-Si), com moldura em alumínio e dimensões de 1134 mm de largura e 2279 mm de comprimento. Os módulos deverão ser de mesma marca e modelo, as especificações do modelo selecionado para o estudo foram:

- Valor da potência nominal (potência de pico ou máxima, PMP):
  - 550 Wp com módulos de 144 células.
- Potência nominal avaliada nas condições padrão de ensaio (STC, Standard Test Conditions), conforme especificadas na IEC 61836: irradiância de 1.000 W/m<sup>2</sup>, normal à superfície;
- Temperatura da junção da célula igual a 25°C e massa de ar (AM, Air Mass) igual a 1,5;
- Tolerância da potência nominal positiva (-0 / ≥ +2 Wp);
- Caixa de conexão (*junction box*) com índice de proteção IP 68;
- Conectores de engate rápido do tipo MC4, à prova d'água, com índice de proteção IP 67;
- Garantia de 10 (dez) anos para substituição de módulos que apresentem defeitos de fabricação ou perda de desempenho elevada;
- Garantia para substituição de módulos que apresentem redução de potência:
  - acima de 3%, relativa à potência nominal estabilizada, no fim do primeiro ano de operação,
  - acima de 10%, relativa à potência nominal estabilizada, nos primeiros 10 anos,
  - e de 20% relativa à potência nominal estabilizada, em 25 anos;
- Certificações de atendimento às exigências das normas IEC 61215, IEC 61701, IEC 61730 e IEC 62716, emitidas por instituições reconhecidas internacionalmente e pelo INMETRO;
- Certificado de Etiquetagem, de acordo com os critérios estabelecidos nos Requisitos de Avaliação da Conformidade anexos à Portaria Inmetro n° 4/2011; na Portaria Inmetro n° 357/2014 e na Portaria Inmetro n° 17/2016 e Certificado de Registro, no INMETRO, do modelo de módulo etiquetado.

### Inversores

Os inversores que foram utilizados neste estudo para o sistema de referência foram do tipo *string inverter*, sem transformador (TL), possuindo de

9 MPPT's, cada MPPT com 2 entradas, admitindo-se uma sobrecarga máxima CC de até 30%.

Os inversores e as *strings boxes* deverão ser instalado em local climatizado construído em alvenaria que não tenha o acesso de pessoas não autorizadas.

Foi considerado neste estudo três inversores com as seguintes características:

#### INVERSOR 01:

- Potência de saída: 110 kW;
- Tipo trifásico, sem transformador;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Temperatura máxima de trabalho: +60 °C
- Tensão de saída nominal compatível com a tensão da rede elétrica local;
- Eficiência europeia: 98.5%;
- Distorção harmônica total (THD):  $\leq 3\%$ ;
- Proteção contra inversão de polaridade na entrada CC;
- Proteção contra surtos de tensão na entrada CC;
- Circuitos seguidores do ponto de potência máxima (MPPT): 9 (2 entradas por MPPT)
- Proteção contra curtos-circuitos na saída CA;
- Monitoramento de falhas de conexão à terra;
- Monitoramento de fusíveis internos;
- Monitoramento das grandezas CC e CA e da rede CA;
- Interface de comunicação (RS485, Ethernet, *Bluetooth* etc.)
- Ajuste de parâmetros, características elétricas e de conexão à rede, por meio de teclado e mostrador (display) e remotamente via intranet/internet;
- Inversor possui garantia do fabricante de 5/10 anos para substituição em caso de defeitos (sendo o segundo prazo opcional).
- Índice de proteção: IP 66 e certificações de acordo com as normas: IEC 61727, EN 61000 (partes), EM 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, NBR 16149, NBR 16150 e NBR IEC 62116:2012.

#### INVERSOR 02:

- Potência de saída: 110 kW;
- Tipo trifásico, sem transformador;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Temperatura máxima de trabalho: +60 °C
- Tensão de saída nominal compatível com a tensão da rede elétrica local;
- Eficiência europeia: 98.5%;
- Distorção harmônica total (THD):  $\leq 3\%$ ;
- Proteção contra inversão de polaridade na entrada CC;
- Proteção contra surtos de tensão na entrada CC;

- Circuitos seguidores do ponto de potência máxima (MPPT): 9 (2 *entradas por MPPT*)
- Proteção contra curtos-circuitos na saída CA;
- Monitoramento de falhas de conexão à terra;
- Monitoramento de fusíveis internos;
- Monitoramento das grandezas CC e CA e da rede CA;
- Interface de comunicação (RS485, Ethernet, *Bluetooth* etc.)
- Ajuste de parâmetros, características elétricas e de conexão à rede, por meio de teclado e mostrador (display) e remotamente via intranet/internet;
- Inversor possui garantia do fabricante de 5/10 anos para substituição em caso de defeitos (sendo o segundo prazo opcional).
- Índice de proteção: IP 65 e certificações de acordo com as normas: IEC 61727, EN 61000 (partes), EM 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, NBR 16149, NBR 16150 e NBR IEC 62116:2012.

#### INVERSOR 03:

- Potência de saída: 110 kW;
- Tipo trifásico, sem transformador;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Temperatura máxima de trabalho: +60 °C
- Tensão de saída nominal compatível com a tensão da rede elétrica local;
- Eficiência europeia: 98.5%;
- Distorção harmônica total (THD):  $\leq 3\%$ ;
- Proteção contra inversão de polaridade na entrada CC;
- Proteção contra surtos de tensão na entrada CC;
- Circuitos seguidores do ponto de potência máxima (MPPT): 9 (2 *entradas por MPPT*)
- Proteção contra curtos-circuitos na saída CA;
- Monitoramento de falhas de conexão à terra;
- Monitoramento de fusíveis internos;
- Monitoramento das grandezas CC e CA e da rede CA;
- Interface de comunicação (RS485, Ethernet, *Bluetooth* etc.)
- Ajuste de parâmetros, características elétricas e de conexão à rede, por meio de teclado e mostrador (display) e remotamente via intranet/internet;
- Inversor possui garantia do fabricante de 5/10 anos para substituição em caso de defeitos (sendo o segundo prazo opcional).
- Índice de proteção: IP 65 e certificações de acordo com as normas: IEC 61727, EN 61000 (partes), EM 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, NBR 16149, NBR 16150 e NBR IEC 62116:2012.

### Estrutura Metálica

Os módulos fotovoltaicos do sistema estariam dispostos em fileiras sobre os telhados das quadras da Sede da SEDUC-GO (telhas metálicas) e em outros dois blocos administrativos (telha fibrocimento e telha termoacústica) e utilizando estruturas metálicas de suporte e fixação, de alumínio, aço inoxidável ou aço submetido a tratamento de superfície (aço zincado por imersão a quente, normalmente chamado de galvanizado a fogo), com garantia contra corrosão mínima de 25 anos.

Os módulos deverão possuir a mesma inclinação do telhado e deverão ser fixados às estruturas de suporte por meio de grampos específicos (*clamps*) de alumínio, utilizando parafusos de aço inox, de acordo com o tipo/modelo do módulo e as recomendações e especificações do fabricante. Com todos os acabamentos realizados antes das instalações para não haver necessidade, após a fixação, de tratamento de superfície e acabamento da estrutura que possam causar impacto ou afetar os módulos. A ligação entre os perfis e as estruturas do telhado feita utilizando parafusos de aço inox. Esta fixação deve suportar carga mecânica de instalação com um todo, além de esforços adicionais decorrentes de ventos de até 120 km/h e eventuais sobrecargas.

### SFV Referência

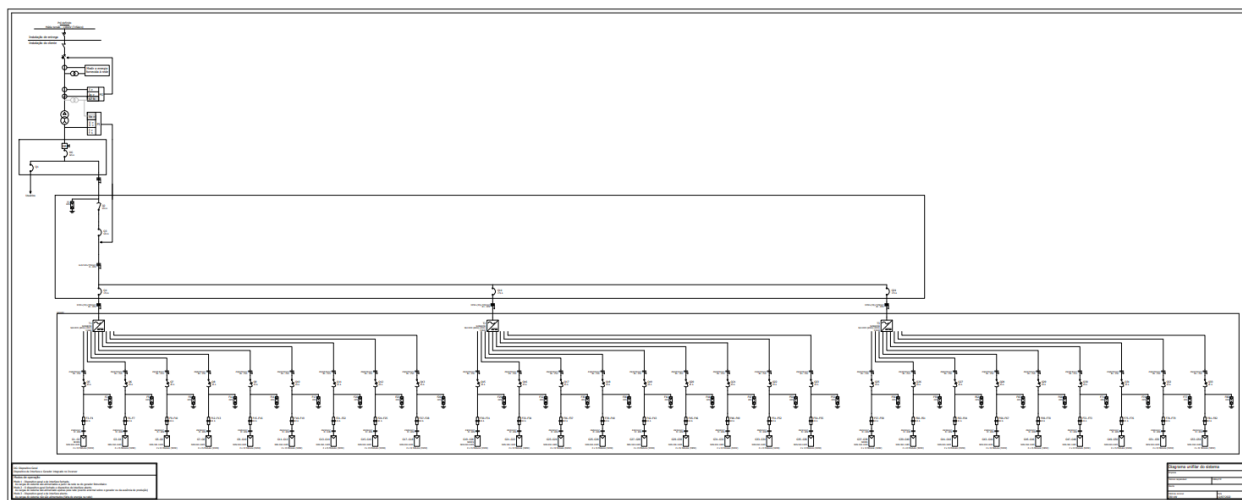
O sistema fotovoltaico de referência é formado por 1 unidade de gerador, como disposto na **FIGURA 3**, com um total de 2 inversores, com potência nominal de 250/100 kW e 834 placas de 545 Wp cada. A distribuição sugerida ocupou uma área aproximada de 2.085 m<sup>2</sup>, com inclinação igual à inclinação do telhado.

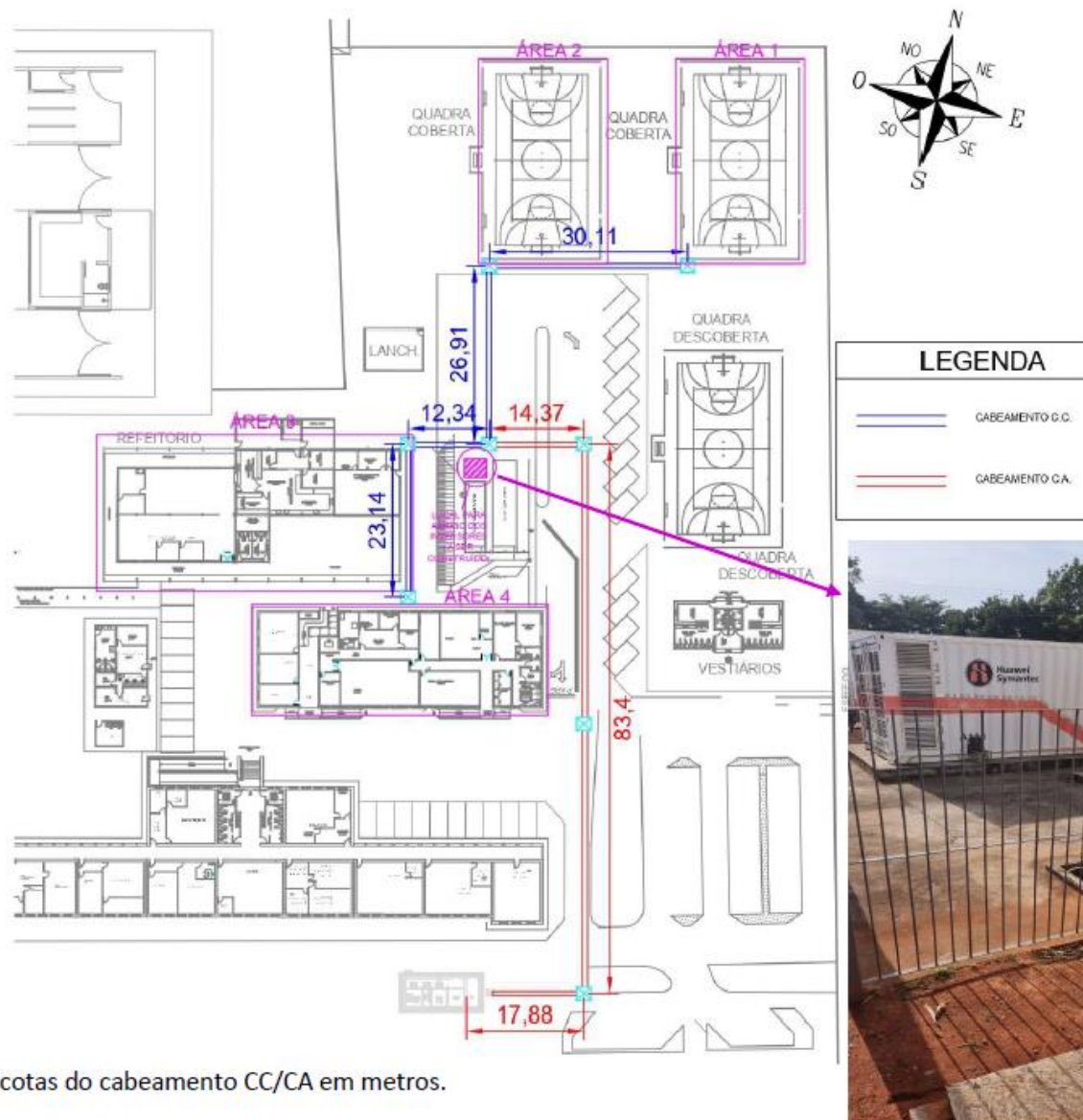
Na **TABELA 1** apresentamos os parâmetros dos inversores utilizado neste projeto de referência, e na **TABELA 2** os parâmetros dos módulos fotovoltaicos. Apresentamos na **FIGURA 1** a vista aérea da cobertura onde poderá ser instalado o sistema fotovoltaico, e nas **FIGURAS 2 e 3** a distribuição sugerida das placas sobre os telhados da SEDUC-GO. Na **FIGURA 4** o diagrama elétrico do sistema fotovoltaico.

Parâmetro	Valor
Potência (W)	110 kW
Eficiência Máxima (%)	98.7
Tensão Máxima de Entrada (Vcc)	1.100
Tensão Nominal de Entrada (Vcc)	585
Frequência (Hz)	60
Fases	3W+N+PE
Faixa de Tensão de Saída (Vca)	320/460
Quantidade de MPPTs	9
Nº Strings por MPPT	2
Grau de Proteção	IP65/IP66
Corrente de Saída Máxima (A)	158.8
THD (%)	<3%

**TABELA 1 – PARÂMETROS DOS INVERSORES UTILIZADOS**

Parâmetro	Valor
Tecnologia	Mono-Si
Potência (Wp)	550
Eficiência (%)	21.3
Tensão Máxima da String (Vcc)	1500
Seção do cabo de ligação (mm <sup>2</sup> )	10
Classificação Inmetro	A
Grau de proteção da caixa de junção	IP68
Tensão de Circuito Aberto (V)	49.60
Tensão em Máxima Potência (V)	40.83
Corrente em Máxima Potência (A)	13.48
Corrente em curto circuito (A)	14.04
Dimensões (mm)	2279x1134x35
Massa (kg)	27.6

**TABELA 2 – PARÂMETROS DOS MÓDULOS UTILIZADO****FIGURA 4: DIAGRAMA ELÉTRICO DE REFERÊNCIA DA SITUAÇÃO COM O SISTEMA FOTOVOLTAICO.**



<sup>1</sup>cotas do cabeamento CC/CA em metros.

### INTERLIGAÇÃO COM A REDE DA CONCESSIONÁRIA

Para o Sistema Fotovoltaico sugerido acima, foi projetado com inversores cuja tensão de saída é de 220/380 V, interligado à rede elétrica através do quadro de

**FIGURA 5: PLANTA DA SEDE COM AS METRAGENS QUE OS CABOS CC/CA DEVEM PERCORRER ATÉ O LOCAL DOS INVERSORES E ATÉ O QGBT.**

proteção CA, localizado próximo ao sistema e este quadro será interligado ao QGBT, localizado na subestação da sede da SEDUC-GO, através de cabos tipo isolado (3F + N + PE) 70 mm<sup>2</sup> + T 35 mm<sup>2</sup> para o inversor de 250kW e cabos tipo isolado (3F + N + PE) 35mm<sup>2</sup> + T 16 mm<sup>2</sup> para o inversor de 100kW e disjuntores de proteção de 200A/125A, respectivamente.

Em consulta realizada junto à concessionária de energia fica o registro da não obrigatoriedade da instalação de Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV), nem de Disjuntor de Acoplamento (DA) com bobina de mínima alimentada por sistema

ininterrupto de fornecimento de energia, em minigeração fotovoltaica com interface inversora. No lugar do disjuntor de acoplamento é suficiente a instalação de um disjuntor termomagnético com funções de sobrecorrente temporizada e instantânea.

### COMUNICAÇÃO

A comunicação do sistema deverá ser realizada utilizando comunicação ethernet ou outra rede seguindo o padrão de comunicação utilizado na SEDUC-GO.

### CONDUTORES ELÉTRICOS

Todos os condutores elétricos utilizados devem ser presos adequadamente, utilizando braçadeiras plásticas, de maneira a evitar balanços e tensões.

Os condutores foram dimensionados respeitando as ampacidades máximas admissíveis. Respeitando uma queda de tensão na parte CC máxima de 2% e no sistema como um todo de 4%.

Os condutores CC possuem seção transversal de 10 mm<sup>2</sup>, e têm isolamento de 1,8 kV. Os condutores possuem proteção contra intempéries e são resistentes a raios UV, não propagam chama, e são constituídos de material livre de halogênio com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Os condutores utilizados no lado em CC são fios de cobre eletrolítico, estanhado, tempera mole, encordoamento classe 5. O condutor deverá estar conforme a norma IEC 60228. O condutor deverá atender às exigências da norma TUV 2Pfg 1169.

### CONNECTORES

Os conectores CC fazem a conexão elétrica entre os cabos dos arranjos e o cabo principal que faz o paralelo do circuito. Todas as conexões deverão utilizar conectores MultiContact tipo MC4. Em terminações de cabos que não utilizam conectores do tipo MC4, deverão ser utilizados terminais pré-isolados. Emendas deverão ser evitadas e, quando necessárias, devem ser realizadas utilizando solda, fita autofusão e tubo termo retrátil com proteção UV.

### QUADRO DE PROTEÇÃO CC (STRING BOX)

O sistema possui quadro de proteção no lado de corrente contínua provida dos módulos, cada quadro com fusíveis de modo a proteger individualmente cada uma das *strings*. O quadro também possui um dispositivo de proteção contra surtos (DPS). Pela facilidade de manutenção é recomendável o uso do DPS externo, mesmo se o inversor já possui um dispositivo interno.

### QUADRO DE PROTEÇÃO CA

Em seu lado CA, o sistema fotovoltaico possui dois quadros elétricos no lado de baixa tensão, o de proteção CA a ser instalado e o QGBT do local já existente.

O primeiro quadro (Proteção CA) será instalado no térreo do colégio e possui dispositivos de proteção do sistema fotovoltaico constituído por disjuntores e DPS.

O segundo quadro é o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), que se encontra instalado na subestação da SEDUC-GO.

### ATERRAMENTO



Todo o sistema fotovoltaico (módulos, estrutura metálica, inversores, quadros metálicos, eletrodutos, barras e equipamentos) deve ser aterrado e deve ser instalado SPDA nas coberturas da implantação do sistema, atendendo as especificações dos fabricantes. Os critérios de dimensionamento satisfazem as condições de continuidade elétrica, tensões de contato/passo, temperatura dos condutores e proteção contra contatos indiretos estabelecidos na norma NBR 5410.

Todo o aterramento do sistema fotovoltaico vai ser interligado a um barramento de equipotencialização secundário que deverá ser instalado próximo do Inversor. O barramento secundário deverá ser solidamente conectado ao Barramento de Equipotencialização Principal – BEP que se encontra na subestação da SEDUC-GO.

### **EQUIPOTENCIALIZAÇÃO**

Todos os componentes do sistema incluindo: estruturas metálicas, inversores, módulos fotovoltaicos etc., serão solidamente equipotencializados e interligados à malha de aterramento.

### **IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA**

Todos os componentes do sistema fotovoltaico serão devidamente rotulados e identificados, dentre eles:

- Identificação do sistema fotovoltaico;
- Identificação de todos os circuitos, dispositivos de proteção, chaves e terminais;
- Identificação de todos os quadros de conexão CC;
- Identificação das principais chaves de isolamento CA.

### **FIXAÇÃO DOS INVERSORES E CAIXAS ELÉTRICAS**

Todos os inversores e caixas elétricas serão fixados no interior da estrutura climatizada e isolada construída em alvenaria, no térreo da SEDUC-GO de acordo com a autorização e aval da SEDUC-GO. Esta área deve ser provida de meios que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas.

**ANEXO VI**  
**PLANILHA ESTIMATIVA REFERENCIAL**



<b>UNIDADE ESCOLAR</b> SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	<b>CÓDIGO INEP</b>	
<b>OBRA</b> IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA D	<b>DATA</b> 15/02/2023	<b>CIDADE</b> GOIÂNIA
<b>ENDEREÇO</b> AV. QUINTA AVENIDA, QD71, N° 212 - ST. LESTE VILA NOVA	<b>CRE</b> CRE-GOIÂNIA	

**NOTA EXPLICATIVA ORÇAMENTÁRIA - GEPI**

Para a obra de IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW da unidade escolar SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, foram elaboradas planilhas orçamentárias estimadas com as tabelas ONERADA e DESONERADA.

Foram utilizados como referência os preços publicados pela GOINFRA e SINAPI ou aqueles constantes das composições de custos unitários elaboradas pela Secretaria de Estado da Educação.

Após a elaboração das planilhas, verifica-se que a ONERADA é a mais vantajosa

\*ART.3 DA LEI 8666/93



UNIDADE ESCOLAR SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO		CÓDIGO INEP
OBRA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW		CIDADE GOIÂNIA
ENDEREÇO AV. QUINTA AVENIDA, QD71, Nº 212 - ST. LESTE VILA NOVA		CRE CRE-GOIÂNIA
REFERÊNCIA GOINFRA E SINAPI - ONERADA	DATA 15/02/2023	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (M²) 21,39

RESUMO GERAL DO ORÇAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	PREÇO SEM BDI	PREÇO COM BDI	PARTICIP. (%)
1.	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW	1	6.536,72	7.866,29	0,36
2.	ABRIGO PARA 3 INVERSORES DO SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW	1	34.039,24	40.962,82	1,89
3.	SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW	1	1.757.531,04	2.115.013,04	97,75
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO (R\$)			1.798.107,90	2.163.843,05	100,00



UNIDADE ESCOLAR					CÓDIGO INEP	
SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO						
OBRA				DATA	CIDADE	
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 110KW				15/08/2013	GOIÂNIA	
CRE	INDEREJO	REFERENÇ GOVBR	OBRAADA	REFERENÇ ANM	OBRAADA	
CRE-GOIANIA	AN QUINTE AVENIDA, QD 71 Nº 211 - SET. LESTE VILA NOVA	14093		14022		
AREA EXISTENTE (M²)	AREA A CONSTRUIR (M²)	AREA A DEMOLIR (M²)	AREA TOTAL CONSTRUIDA (M²)			
0,00	212,9	0,00	212,9			

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA											
ITEM	TABELA	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	QUANT TOTAL	MAI	MO	T.SERVICO UNID	VALOR TOTAL	
1			IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 110KW	UN	1,00				6.514,73	6.514,73	
1.1			SERVIÇOS PRELIMINARES						2.986,65	2.986,65	
1.1.001	GOINFRA	21201	PLACA DE OBRA PLOTADA EM CHAPA METÁLICA 36, AFIXADA EM CAVALETES DE MADEIRA DE 121 (NOGOTA 150X100) - PADRÃO GOINFRA	M2	7,50	7,50	291,21	1,00	2.986,65	2.986,65	
1.2			ADMINISTRAÇÃO						2.042,30	2.042,30	
1.2.1			REFERENTE À EXECUÇÃO DO OBRAS						2.042,30	2.042,30	
1.2.1.01	GOINFRA	21001	ENGANHEIRO - (OBRAS CIVIS)	H	10,00	10,00		0,00	860,30	860,30	
1.2.1.02	GOINFRA	21003	ENCARREGADO - (OBRAS CIVIS)	H	50,00	50,00		0,00	1.182,00	1.182,00	
1.2.1.03			DIVERSOS						1.000,00	1.000,00	
1.2.1.01.1	GOINFRA	27004	PLACA DE INAUGURAÇÃO ESCOVADE 60 X 110 CM	UN	1,00	1,00	1.902,53	3,22	1.902,53	1.902,53	
1.2.1.01.2			PLACA DE INAUGURAÇÃO DO SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 110 KW	UN	1,00				14,54	14,54	
1.2.1.01.3	GOINFRA	20702	LOCAÇÃO DE OBRAS DE FUNDIÇÃO PORTE COM CAVALETE, INCLUSIVE PINTURA, (FACE INTERNA DO SAÍDA DO LOCAL) E PLOTTE COM TERNURDA	M2	21,29	21,29	4,80	1,49	134,54	134,54	
1.2.2			TRANSPORTES						65,70	65,70	
1.2.2.01	GOINFRA	20101	TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAMINHÃO INCLUSIVE A CARREGAMENTO	M3	1,49	1,49	35,11	4,59	65,70	65,70	
1.2.3			SERVIÇOS EM TERRENO						1.119,26	1.119,26	
1.2.3.001	GOINFRA	41004	ESCAVAÇÃO MECÂNICA	M3	19,41	19,41	1,91	0,00	37,07	37,07	
1.2.3.002	GOINFRA	41003	CARREGAMENTO MECÂNICO	M3	19,41	19,41	1,43	0,00	27,75	27,75	
1.2.3.003	GOINFRA	41002	INDENTIFICAÇÃO DE FUNDOS	M3	19,41	19,41	1,00	0,00	97,08	97,08	
1.2.3.004	GOINFRA	41001	TRANSPORTE DE MATERIAL E ESCAVADO MEXIM	M3/M2	194,10	194,10	2,71	0,00	526,01	526,01	
1.2.3.005	GOINFRA	41005	CONTRATAÇÃO MECÂNICA SEM CONTROLE LABORATORIO	M3	15,33	15,33	1,91	0,00	29,66	29,66	
1.2.3.006	GOINFRA	41140	PROTEÇÃO DO TERRENO SEM APERFEIÇOAMENTO COM TRANSPORTE MANUAL DA TERRA ESCAVADA	M2	32,28	32,28	0,00	2,33	153,86	153,86	
1.2.3.007	GOINFRA	41002	APLOAMENTO	M2	32,28	32,28	0,00	4,89	263,86	263,86	
1.4			PINTURAS E BORDADOS						533,69	533,69	
1.4.1			ESTRUCAS						2.629,91	2.629,91	
1.4.1.01	GOINFRA	30320	ESTRUCAS TRAZIDAS DIAM. 20 CM SEM FERRO	M	263,00	263,00	33,03	33,03	1.778,65	1.778,65	
1.4.1.02	GOINFRA	31003	ACO CA-30A - 100MM (Ø16) - (OBRAS CIVIS)	KG	109,84	109,84	9,25	2,84	1.404,85	1.404,85	
1.4.1.03	GOINFRA	31014	ACO CA-60 - 50MM - (OBRAS CIVIS)	KG	28,87	28,87	11,32	2,49	454,43	454,43	
1.4.2			LOCOS E ARRANJOS						2.864,04	2.864,04	
1.4.2.01	GOINFRA	50301	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (PARA 3x3x0,30)	M3	2,42	2,42	0,00	40,33	98,13	98,13	
1.4.2.02	GOINFRA	50302	ARRANJAMENTO (LOCOS/PAPEIS)	M3	4,41	4,41	0,00	4,59	22,00	22,00	
1.4.2.03	GOINFRA	60470	LASTRO DE BRITA - (OBRAS CIVIS)	M3	0,16	0,16	17,41	24,96	31,41	31,41	
1.4.2.04	SRNFI	94971	CONCRETO FCK= 25MPa, TRAÇO 1:2:2,5 (EM MASSA, REÇA DE CIMENTO/AREIA/MEDV BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L AF 09/01	M3	1,83	1,83	44,83	44,61	905,44	905,44	
1.4.2.05	GOINFRA	11026	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO DE CONCRETO EM FUNDADAÇÃO - (O.C)	M3	1,83	1,83	0,10	37,96	70,04	70,04	
1.4.2.06	GOINFRA	21014	ACO CA-60 - 50MM - (OBRAS CIVIS)	KG	21,27	21,27	11,32	2,49	399,51	399,51	
1.4.2.07	GOINFRA	21003	ACO CA-30A - 100MM (Ø16) - (OBRAS CIVIS)	KG	11,37	11,37	9,95	2,84	145,42	145,42	
1.4.2.08	GOINFRA	20302	REATERRO COM APLACAMENTO	M3	0,57	0,57	0,00	11,32	6,19	12,09	12,09
1.5			ESTRUTURA						12.281,61	12.281,61	
1.5.1			STRUTURAS						2.594,93	2.594,93	
1.5.1.01	GOINFRA	40101	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS < 1M3 (OBRAS CIVIS)	M3	1,91	1,91	0,00	33,00	61,15	61,15	
1.5.1.02	GOINFRA	50302	ARRANJAMENTO (LOCOS/PAPEIS)	M3	6,39	6,39	0,00	4,59	31,88	31,88	
1.5.1.03	GOINFRA	60470	LASTRO DE BRITA - (OBRAS CIVIS)	M3	1,91	1,91	17,41	24,96	37,07	37,07	
1.5.1.04	GOINFRA	60191	FORMAS DE TABUA CIVIS, BARRAS DE US4 VELLES	M3	19,13	19,13	24,11	10,83	665,40	665,40	
1.5.1.05	SRNFI	94971	CONCRETO FCK= 25MPa, TRAÇO 1:2:2,5 (EM MASSA, REÇA DE CIMENTO/AREIA/MEDV BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L AF 09/01	M3	1,13	1,13	44,83	44,61	562,84	562,84	
1.5.1.06	GOINFRA	60301	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)	M3	1,13	1,13	0,00	45,31	52,10	52,10	
1.5.1.07	GOINFRA	60302	REATERRO COM APLACAMENTO	M3	0,76	0,76	0,00	21,22	16,12	16,12	
1.5.1.08	GOINFRA	60304	ACO CA-30A - 100MM (Ø16) - (OBRAS CIVIS)	KG	40,45	40,45	10,33	2,84	532,73	532,73	
1.5.1.09	GOINFRA	60314	ACO CA - 60 - 50MM - (OBRAS CIVIS)	KG	18,43	18,43	11,32	2,49	291,69	291,69	
1.5.2			PLATEAS						2.864,24	2.864,24	
1.5.2.01	GOINFRA	60303	FORMA CHAPAD E COMPENSADO PLASTIFICADO 19M (Ø16) V - (OBRAS CIVIS)	M2	21,53	21,53	36,01	22,03	1.250,76	1.250,76	
1.5.2.02	SRNFI	94971	CONCRETO FCK= 25MPa, TRAÇO 1:2:2,5 (EM MASSA, REÇA DE CIMENTO/AREIA/MEDV BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L AF 09/01	M3	1,01	1,01	44,83	44,61	494,32	494,32	
1.5.2.03	GOINFRA	60301	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)	M3	1,01	1,01	0,00	45,31	45,76	45,76	
1.5.2.04	GOINFRA	60314	ACO CA - 60 - 50MM - (OBRAS CIVIS)	KG	23,24	23,24	11,32	2,49	375,16	375,16	
1.5.2.05	GOINFRA	60303	ACO CA-30A - 100MM (Ø16) - (OBRAS CIVIS)	KG	54,82	54,82	9,25	2,84	701,14	701,14	
1.5.3			STRUTURAS DE COBERTURA						2.602,88	2.602,88	
1.5.3.01	GOINFRA	60303	FORMA CHAPAD E COMPENSADO PLASTIFICADO 19M (Ø16) V - (OBRAS CIVIS)	M2	19,23	19,23	36,01	22,03	1.123,07	1.123,07	
1.5.3.02	SRNFI	94971	CONCRETO FCK= 25MPa, TRAÇO 1:2:2,5 (EM MASSA, REÇA DE CIMENTO/AREIA/MEDV BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L AF 09/01	M3	1,16	1,16	44,83	44,61	567,73	567,73	
1.5.3.03	GOINFRA	60301	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)	M3	1,16	1,16	0,00	45,31	52,55	52,55	
1.5.3.04	GOINFRA	60314	ACO CA - 60 - 50MM - (OBRAS CIVIS)	KG	19,00	19,00	11,32	2,49	300,39	300,39	
1.5.3.05	GOINFRA	60304	ACO CA-30A - 100MM (Ø16) - (OBRAS CIVIS)	KG	42,43	42,43	10,33	2,84	559,06	559,06	
1.5.4			LATE						4.220,74	4.220,74	
1.5.4.1			LATE MATICA						4.220,74	4.220,74	
1.5.4.1.1	SRNFI	92367	FABRICAÇÃO DE FORMA PARA LATE EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA 7X25MM, E 1750X 47 00/000	M2	21,90	21,90	48,40	0,38	1.072,66	1.072,66	
1.5.4.1.2	SRNFI	94971	CONCRETO FCK= 25MPa, TRAÇO 1:2:2,5 (EM MASSA, REÇA DE CIMENTO/AREIA/MEDV BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600L AF 09/01	M3	1,59	1,59	44,83	44,61	973,96	973,96	
1.5.4.1.3	GOINFRA	60301	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)	M3	1,59	1,59	0,00	45,31	90,16	90,16	
1.5.4.1.4	GOINFRA	60314	ACO CA - 60 - 50MM - (OBRAS CIVIS)	KG	16,27	16,27	11,32	2,49	257,23	257,23	
1.5.4.1.5	GOINFRA	60303	ACO CA-30A - 121 MM (Ø17) - (OBRAS CIVIS)	KG	99,00	99,00	10,57	2,84	1.273,95	1.273,95	
1.5.4.1.6	GOINFRA	60304	ACO CA-30A - 125 MM (Ø17) - (OBRAS CIVIS)	KG	41,21	41,21	24,3	2,84	552,79	552,79	
1.6			IMPERMEABILIZAÇÃO						1.831,83	1.831,83	
1.6.1			IMP. P/AS BARRIAGES						642,42	642,42	
1.6.1.01	GOINFRA	110302	IMP. EM ABELHAS VULGAS BARRIAGES 1:2,0 CM	M2	19,13	19,13	11,10	20,43	642,42	642,42	
1.6.2			IMP. NA LAJE						2.189,41	2.189,41	
1.6.2.01	GOINFRA	110309	IMP. EM ABELHAS C/O CIMENTO CRISTALIZANTE 3 DEMAS	M2	49,13	49,13	11,42	12,81	1.190,41	1.190,41	
1.7			PINTURAS						3.072,45	3.072,45	
1.7.1			LATE						642,42	642,42	
1.7.1.01	GOINFRA	261000	PINTURAS LATE ACRILICA 2 DEMAS SO-CO-REIADOR	M2	49,13	49,13	3,24	7,32	642,42	642,42	



UNIDADE ESCOLAR		SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO		CÓDIGO RNEP	
OBRA		IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 310KW		DATA	15/02/2013
Cidade		GOMÂS			
CRE	GOIÂNIA	ENDEREÇO	AV. QUINTA AVENIDA, QDTE. Nº 212 - ST. LESTE VILA NOVA.	REFERÊNCIA GOINFRA	12/2013
ÁREA EXISTENTE (M²)	0,00	ÁREA A CONSTRUIR (M²)	21,32	ÁREA A DEMOLIR (M²)	0,00
				ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (M²)	21,32

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	TABELA	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	QUANT TOTAL	MAT	MO	T.SERVÇO UNIT	VALOR TOTAL
27.2			PINTURA INTERNA						762,82	762,86
27.2.01	GOINFRA	26100	EMBRASAMENTO COM MANTA PVA, DUNA E DEMAGS	M2	31,93	31,93	1,96	530	23,68	375,35
27.2.02	GOINFRA	26100	PINTURA LA TEX ACETILICO 2 DEMAGS	M2	31,93	31,93	4,29	746	401,98	402,95
27.2			PINTURA EXTERNA						442,22	443,38
27.2.01	GOINFRA	26100	PINTURA LA TEX ACETILICO 2 DEMAGS O REIADOR	M2	31,93	31,93	5,14	732	441,28	443,38
27.4			PINTURA E QUADRIAS						346,69	348,09
27.4.01	GOINFRA	26100	PINTURA TINTA E SMALTE PARA A E QUADRIAS DE FERRO C FUNDI ANTI CORROVIO	M2	21,80	21,80	10,63	1408	348,09	358,09
27.5			PINTURA PISO						367,49	367,49
27.5.01	GOINFRA	26100	PINTURA TINTA POLI ESPORTIVA - 2 DEMAGS (PISO E CIMENTADO)	M2	44,44	44,44	4,33	844	367,49	367,49
28.			ALVENARIA E DIVISÓRIAS						1.693,90	1.693,90
28.001	GOINFRA	10060	ALVENARIA DE TIPO LADRILHO 15 X 25 X 12,5 CM - 67 URS - ARG. (CALDE 44,32 - 100KG DE CML)	M2	31,93	31,93	21,42	2615	1.693,90	1.693,90
29.			REVESTIMENTO DE PAREDE						1.459,17	1.459,17
29.001	GOINFRA	20030	CRANFICO COLADO - (10 COLA 10030 AFME)	M2	67,90	67,90	3,33	116	304,87	304,87
29.002	GOINFRA	20040	FERRO (1 CALHA 4370 - 100KG/104G)	M2	67,90	67,90	2,84	1416	1154,30	1154,30
31.			ESQUADRIAS METÁLICAS						524,47	524,47
31.001	GOINFRA	18081	PORTÃO DE ABRIR OL TOLMA, TELA/TUBO Fogo L14 "PEI C" FERAGENS	M2	10,83	10,83	467,18	41,01	531,67	551,47
31.1			REVESTIMENTO DE PISO						1.531,84	1.531,84
31.1.001	GOINFRA	21002	PISO CONCRETO DE EMPENADO E ESPESSURA = 3 CM (1,2,3,1,3)	M2	44,44	44,44	22,51	11,96	1.531,84	1.531,84
31.2.			DIVISÓRIOS						71,87	71,87
31.2.001	GOINFRA	27001	LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)	M2	21,32	21,32	1,49	1,87	91,87	71,87
32.			SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 310 KW						1.757.513,24	1.757.513,24
32.			INSTALAÇÃO DE FERRAGENS						1.757.513,24	1.757.513,24
31.001	COMPOSIÇÃO	COMPO 697, SE	KIT INSTALADO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA 310KW (MÓDULOS, ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO, INVERSORES E QUADROS DE PROTEÇÃO (CA E CC), CABEAMENTO CC ATÉ O ABRIGO DOS INVERSORES, CABEAMENTO CA ATÉ A SUBESTAÇÃO EXISTENTE DA SEDE), MALHA DE ATERRAMENTO PARA O SISTEMA FOTOVOLTAICO E LAÇOS ESTRUTURAS DAS ÁREAS IMPLANTADAS DO SISTEMA. (HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO JUNTO A ENEL) (COT)	UN	1,00	1,00	1.706.341,69	0,00	1.706.341,69	1.706.341,69
31.002	COMPOSIÇÃO	COMPO 698, SE	MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO DE 310KW, NO PERÍODO DE 01 ANO APÓS O COMISSONAMENTO DO SISTEMA, INCLUINDO 04 IMPLANTAS DURANTE ESTE PERÍODO, SENDO 03 MESES DE INTERVALO E 01 TERMINAMENTO DO PROFISSIONAIS DE MANUTENÇÃO DA SEDUC-GO SOBRE O MONITORAMENTO E LIMPEZA DO SISTEMA FOTOVOLTAICO (1% DO VALOR KIT INSTALADO) (COT)	UN	1,00	1,00	0,00	31.190,25	31.190,25	31.190,25

OS QNTD E QUANTITATIVOS DE MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES E SERVIÇOS ELÉTRICOS E ESPÉCIFICOS SÃO FORNECIDOS PELOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS PELOS RESPECTIVOS PROJETOS

VALOR TOTAL	1.798.807,20
VALOR RDI (0,644%)	1.667.551,15
TOTAL ORÇAMENTO	1.667.551,15
CUSTO POR M²	191.661,64
MATERIAL 3/ RDI	1.534.879,68
MÃO DE OBRA 3/ RDI	64.871,87

- (1) Conforme previsto pelo DECRETO Nº 7.983, DE 3 DE ABRIL DE 2013, os preços adotados são aqueles constantes dos sistemas de referência indicados. Justifica-se o uso dos preços destas composições de custos unitários devido ao seu valor ser menor à mediana de seus correspondentes na tabela SINAPI.
- (2) Optou-se pelo uso das composições de custos da GOINFRA para itens não presentes na SINAPI.
- (3) Para itens da GOINFRA, os valores não estão incluídos nas esquadrias e janelas foram considerados os custos de contramarcas para as esquadrias de alumínio.
- (4) Nos casos em que houver execução de gramíneas e omissão do item GOINFRA 221102, considerou-se que o quantitativo para o rodapé, de altura igual a 7cm, foi incorporado na área de piso.
- (5) O custo unitário aproximado por metro quadrado é calculado dividindo-se o valor total do orçamento pela área total de construção.

ELDER ALCANTARA DE OLIVEIRA MANCINI  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA 18.903/D-40



<b>UNIDADE ESCOLAR</b> SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO		<b>CÓDIGO INEP</b>
<b>OBRA</b> IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW		<b>CIDADE</b> GOIÂNIA
<b>ENDEREÇO</b> AV. QUINTA AVENIDA, QD71, Nº 212 - ST. LESTE VILA NOVA		<b>CRE</b> CRE-GOIÂNIA
<b>REFERÊNCIA</b> GOINFRA E SINAPI - ONERADA	<b>DATA</b> 15/02/2023	<b>ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (M²)</b> 21,39

## SOMATÓRIO DE SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO SEM BDI (RS)	PREÇO COM BDI (RS)	PARTIC. ( % )
a.	SERVIÇOS PRELIMINARES	3.121,19	3.756,04	0,174
b.	TRANSPORTES	65,70	79,06	0,004
c.	SERVIÇO EM TERRA	1.119,26	1.346,92	0,062
d.	FUNDAÇÕES E SONDAGENS	5.324,00	6.406,90	0,296
e.	ESTRUTURA	12.281,61	14.779,69	0,683
f.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	1.757.531,94	2.115.013,94	97,743
i.	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS	1.682,90	2.025,20	0,094
k.	IMPERMEABILIZAÇÃO	1.831,83	2.204,42	0,102
q.	ESQUADRIAS METÁLICAS	5.514,07	6.635,63	0,307
s.	REVESTIMENTO DE PAREDE	1.459,17	1.755,97	0,081
u.	REVESTIMENTO DE PISO	1.531,84	1.843,42	0,085
x.	ADMINISTRAÇÃO	2.042,30	2.457,70	0,114
y.	PINTURA	3.022,45	3.637,22	0,168
z.	DIVERSOS	1.579,64	1.900,94	0,088
<b>TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO</b>		<b>1.798.107,90</b>	<b>2.163.843,05</b>	<b>100,00</b>

(\*) Para itens da AGETOP, os vidros não estão inclusos nas esquadrias e já foram considerados os custos de contramarco para as esquadrias de alumínio;



<b>UNIDADE ESCOLAR</b> SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	<b>NÚMERO DE PARCELAS</b> 3
<b>OBRA</b> IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW	<b>PRAZO</b> 540 dias corridos
<b>LOCAL</b> GOIÂNIA	<b>DATA</b> 15/02/2023

## CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR R\$ 2.163.843,05	Parcelas: Dias:	1	2	3
			180	360	540
SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 3.756,04	% Período	100,00%		
			R\$ 3.756,04	R\$ -	R\$ -
TRANSPORTES	R\$ 79,06	% Período	100,00%		
			R\$ 79,06	R\$ -	R\$ -
SERVIÇO EM TERRA	R\$ 1.346,92	% Período	100,00%		
			R\$ 1.346,92	R\$ -	R\$ -
FUNDAÇÕES E SONDAGENS	R\$ 6.406,90	% Período	100,00%		
			R\$ 6.406,90	R\$ -	R\$ -
ESTRUTURA	R\$ 14.779,69	% Período	100,00%		
			R\$ 14.779,69	R\$ -	R\$ -
INST.ELET/TELFÔNICA/CABEAMENTO E	R\$ 2.115.013,94	% Período	90,00%	5,00%	5,00%
			R\$ 1.903.512,55	R\$ 105.750,70	R\$ 105.750,70
ALVENARIA E DIVISÓRIAS	R\$ 2.025,20	% Período	100,00%		
			R\$ 2.025,20	R\$ -	R\$ -
IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 2.204,42	% Período	100,00%		
			R\$ 2.204,42	R\$ -	R\$ -
ESQUADRIAS METÁLICAS	R\$ 6.635,63	% Período	100,00%		
			R\$ 6.635,63	R\$ -	R\$ -
REVESTIMENTO DE PAREDE	R\$ 1.755,97	% Período	100,00%		
			R\$ 1.755,97	R\$ -	R\$ -
REVESTIMENTO DE PISO	R\$ 1.843,42	% Período	100,00%		
			R\$ 1.843,42	R\$ -	R\$ -
ADMINISTRAÇÃO - MENSALISTAS	R\$ 2.457,70	% Período	100,00%		
			R\$ 2.457,70	R\$ -	R\$ -
PINTURA	R\$ 3.637,22	% Período	100,00%		
			R\$ 3.637,22	R\$ -	R\$ -
DIVERSOS	R\$ 1.900,94	% Período	100,00%		
			R\$ 1.900,94	R\$ -	R\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 2.163.843,05</b>	<b>% PERÍODO</b>	<b>90,22%</b>	<b>4,89%</b>	<b>4,89%</b>
		<b>VALOR PERÍODO</b>	<b>R\$ 1.952.341,66</b>	<b>R\$ 105.750,70</b>	<b>R\$ 105.750,70</b>
		<b>% ACUMULADO</b>	<b>90,22%</b>	<b>95,11%</b>	<b>100,00%</b>
		<b>VALOR ACUMULADO</b>	<b>R\$ 1.952.341,66</b>	<b>R\$ 2.058.092,36</b>	<b>R\$ 2.163.843,06</b>



<b>UNIDADE ESCOLAR</b> SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
<b>OBRA</b> IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 KW
<b>ENDEREÇO</b> AV. QUINTA AVENIDA, QD71, Nº 212 - ST. LESTE VILA NOVA
<b>CIDADE</b> GOIÂNIA
<b>CRE</b> CRE-GOIÂNIA

DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DE BDI

COMPOSIÇÃO BDI PARA OBRAS CIVIS			
DESCRIÇÃO	COEF.	TAXA % (a.m)	% no preço de venda
1) COFINS	100,00%	3,00%	3,00%
2) PIS	100,00%	0,65%	0,65%
3) ISSQN	100,00%	3,00%	3,00%
4) CPRB	100,00%	0,00%	0,00%
5) Administração Central	100,00%	3,00%	3,00%
6) Despesas Financeiras	100,00%	1,13%	1,13%
7) Seguros + Garantias	100,00%	0,12%	0,12%
8) Risco	100,00%	0,97%	0,97%
9) Lucro	100,00%	6,72%	6,72%
<b>BDI - FINAL</b>			<b>20,34%</b>

Notas:

- (1) e (2) Aliquota definida por lei.  
 (3) Aliquota e base de cálculo definidas pela legislação municipal.  
 (4) Aliquota definida pelas leis 12.546/11, 12844/13 e 13.161/15 (CPRB – contribuição previdenciária sobre a receita bruta).  
 (5) Valores definidos a partir dos limites no Acórdão nº 2.622/2013 - TCU – Plenário. Valores entre o 1º e 3º quartis.  
 (6) Valor calculado pela expressão matemática do acórdão 2.369/2011 – TCU – Plenário e disponibilizado pela GOINFRA em janeiro de 2022. (Foi utilizado para o cálculo a média da Taxa SELIC no período de 01/2021 a 12/2021)

$$DF = \left( 1 + \frac{TAXA SELIC}{100} \right)^{\frac{DU}{252}}$$

Onde:  
 DF = taxa representativa das Despesas Financeiras;  
 DU = Dias Úteis.

- (7) Valores definidos pela GOINFRA a partir dos limites no Acórdão nº 2.622/2013 - TCU – Plenário. Valores médios.

Observação da GOINFRA: (Seguros contra erros de execução, incêndio e explosão, danos da natureza (vendaval, destelhamento, alagamento, inundação, desmoronamento, geadas etc.), emprego de material defeituoso ou inadequado, roubo e/ou furto qualificado, quebra de equipamentos, desmoronamento de estruturas nas modalidades de Obras Civis em Construção (OCC), Instalação e Montagem (IM), e Obras Civis em Construção e Instalação e Montagem (OCC/IM). Bem como coberturas adicionais para ampliação destas coberturas básicas, como: cobertura de responsabilidade civil geral, cobertura de responsabilidade civil cruzada, cobertura de despesas extraordinárias, cobertura de tumultos, cobertura de desentulho do local, cobertura de riscos do fabricante, dentre outras, incluindo o seguro de vida em grupo regido pela convenção coletiva dos trabalhadores na indústria da construção civil). A partir de 24.02.2015 por intermédio da Portaria 449/2015 a Presidência da GOINFRA, na pessoa do Senhor Jayme Eduardo Rincon, determinou a exclusão dos valores referentes aos Seguros de Risco de Engenharia e Responsabilidade Civil do Profissional na composição do cálculo do B.D.I.

- (8) Valores definidos a partir dos limites no Acórdão nº 2.622/2013 - TCU – Plenário. Valores entre 1º e 3º quartis.  
 (9) Valores definidos a partir dos limites definidos no Acórdão nº 2.622/2013 - TCU – Plenário. Valores adotados e praticados no mercado ("ex ante") ou aqueles entre os 1º e 3º quartis.  
 (\*) A fórmula para estipulação da taxa de BDI estimado adotado é a mesma que foi aplicada para a obtenção das tabelas contidas no Acórdão nº 2.622/2013 – TCU Plenário

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

onde:  
 AC = taxa de administração central  
 S = taxa de seguros  
 R = taxa de riscos  
 G = taxa de garantias  
 DF = taxa de despesas financeiras  
 L = taxa de lucro/remuneração  
 I = taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, CPRB e ISS)

Obs.: Para obras com valores superiores a R\$ 20.000.000,00 sugere-se recalcular o BDI, dimensionando as taxas de administração central e lucro para patamares inferiores ao estipulado acima.





<b>UNIDADE ESCOLAR</b> SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	<b>CIDADE</b> GOIÂNIA
<b>OBRA</b> IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW	<b>CRE</b> CRE-GOIÂNIA
<b>ENDEREÇO</b> AV. QUINTA AVENIDA, QD71, Nº 212 - ST. LESTE VILA NOVA	<b>DATA</b> 15/02/2023

## RELATÓRIO CENTRAL

CÓDIGO	ETAPA	PREÇO (RS) C/ BDI	PARTIC ( % )
a.	SERVIÇOS PRELIMINARES	3.756,04	0,174
b.	TRANSPORTES	79,06	0,004
c.	SERVIÇO EM TERRA	1.346,92	0,062
d.	FUNDAÇÕES E SONDAGENS	6.406,90	0,296
e.	ESTRUTURA	14.779,69	0,683
f.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	2.115.013,94	97,743
i.	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS	2.025,20	0,094
k.	IMPERMEABILIZAÇÃO	2.204,42	0,102
q.	ESQUADRIAS METÁLICAS	6.635,63	0,307
s.	REVESTIMENTO DE PAREDE	1.755,97	0,081
u.	REVESTIMENTO DE PISO	1.843,42	0,085
x.	ADMINISTRAÇÃO	2.457,70	0,114
y.	PINTURA	3.637,22	0,168
z.	DIVERSOS	1.900,94	0,088
<b>TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO (RS) C/BDI</b>		<b>2.163.843,05</b>	<b>100,00</b>



<b>UNIDADE ESCOLAR</b> SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	<b>CÓDIGO INEP</b>
<b>OBRA</b> IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 kW	<b>CIDADE</b> GOIÂNIA
<b>CRE</b> CRE-GOIÂNIA	<b>ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (M²)</b> 21.39

PARCELA DE MAIOR RELEVÂNCIA

CÓDIGO	SERVIÇO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	PARC. MAIOR RELEV (100%)
f	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA	kW	100,00	100,00

(\*) Para os fins do inciso I dp § 1º do Art. 30 da Lei Federal 8.666/93, são consideradas parcelas de maior relevância técnica as execuções apresentadas



UNIDADE ESCOLAR SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	CÓDIGO INEP
OBRA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA DE 330 KW	CIDADE GOIÂNIA
CRE CRE-GOIÂNIA	ENDEREÇO AV. QUINTA AVENIDA, QD71, Nº 212 - ST. LESTE VILA NOVA
DATA 15/02/2023	REFERÊNCIA GONFRA JAN/23 - GNERADA
	REFERÊNCIA SINAPI DEZ/22 - GNERADA

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS - SEE-GO

657	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFIC.	CUSTO UNITARIO		CUSTO TOTAL (A) + (B) + (C) + (D) + (E)	
						DESONERADO	NÃO DESONER.	DESONERADO	NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	COMP 657_SEE		KIT INSTALADO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA 330 KW (MÓDULOS, ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO, INVERSORES, QUADROS DE PROTEÇÃO (CA E CC), CABEAMENTO CC ATÉ O ABRIGO DOS INVERSORES, CABEAMENTO CA ATÉ A SUBESTAÇÃO EXISTENTE DA SEDE), MALHA DE ATERRAMENTO PARA O SISTEMA FOTOVOLTAICO E LAUDO ESTRUTURAL DAS ÁREAS IMPLANTADAS DO SISTEMA (HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO JUNTO A ENEL) (COT)	UN	1	-	-	1.658.192,00	1.658.192,00
						MÃO DE OBRA (B) - TOTAL		0,00	0,00
COTAÇÃO	COT-476_SEE		KIT INSTALADO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA 330 KW (MÓDULOS, ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO, INVERSORES, QUADROS DE PROTEÇÃO (CA E CC), CABEAMENTO CC ATÉ O ABRIGO DOS INVERSORES, CABEAMENTO CA ATÉ A SUBESTAÇÃO EXISTENTE DA SEDE), MALHA DE ATERRAMENTO PARA O SISTEMA FOTOVOLTAICO E LAUDO ESTRUTURAL DAS ÁREAS IMPLANTADAS DO SISTEMA (HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO JUNTO A ENEL)	UN	1,0000	1.658.192,00	1.658.192,00	1.658.192,00	1.658.192,00
						MATERIAL (C) - TOTAL		1.658.192,00	1.658.192,00

658	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COEFIC.	CUSTO UNITARIO		CUSTO TOTAL (A) + (B) + (C) + (D) + (E)	
						DESONERADO	NÃO DESONER.	DESONERADO	NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	COMP 658_SEE		MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO DE 330 KW, NO PERÍODO DE 01 ANO APÓS O COMISSIONAMENTO DO SISTEMA, INCLUSIVE 04 LIMPEZAS DURANTE ESTE PERÍODO, SENDO 08 MESES DE INTERVALO E O TREINAMENTO DOS PROFISSIONAIS DE MANUTENÇÃO DA SEDUC-GO SOBRE O MONITORAMENTO E LIMPEZA DO SISTEMA FOTOVOLTAICO (8% DO VALOR KIT INSTALADO) (COT)	UN	-	-	-	49.745,76	49.745,76
COTAÇÃO	COT-476_SEE		KIT INSTALADO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA 330 KW (MÓDULOS, ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO, INVERSORES, QUADROS DE PROTEÇÃO (CA E CC), CABEAMENTO CC ATÉ O ABRIGO DOS INVERSORES, CABEAMENTO CA ATÉ A SUBESTAÇÃO EXISTENTE DA SEDE), MALHA DE ATERRAMENTO PARA O SISTEMA FOTOVOLTAICO E LAUDO ESTRUTURAL DAS ÁREAS IMPLANTADAS DO SISTEMA (HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO JUNTO A ENEL)	UN	0,0300	1.658.192,00	1.658.192,00	49.745,76	49.745,76
						MÃO DE OBRA (B) - TOTAL		49.745,76	49.745,76
						MATERIAL (C) - TOTAL		0,00	0,00

## ANEXO VII

### OPERAÇÃO ASSISTIDA E MANUTENÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

#### Operação Assistida

- A operação assistida poderá ser realizada à distância, por telefone, e-mail ou vídeo conferência, entre a CONTRATADA E A CONTRATANTE (Unidade Escolar);
- Durante o período de vigência do Contrato, a equipe de operação da SEDUC-GO deverá ser apoiada pela CONTRATADA na realização de atividades de operação, diagnóstico de problemas, planejamento de manutenções e coleta de informações;
- As atividades de operação assistida ocorrerão diariamente, realizadas pela CONTRATADA de modo a identificar eventuais problemas que possam prejudicar o desempenho do sistema fotovoltaico e equacioná-los no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis;
- Ao longo do período, a CONTRATADA deverá elaborar relatórios mensais contendo os seguintes parâmetros: Radiação Solar (kWh/m<sup>2</sup>), Energia Gerada (kWhCC), Energia Gerada (kWhCA), Fator de Capacidade (%), Performance Ratio (%), Produção Específica (kWh-mês/kWp) e Eficiência dos Inversores (%), segundo modelo no ANEXO VIII fornecido pela SEDUC/GO;
- Nestes relatórios também serão avaliadas: a experiência adquirida, análise do funcionamento dos inversores, intercorrências, bem como as eventuais melhorias a serem implementadas nos procedimentos de operação assistida adotados, ressaltando os benefícios para a gestão do sistema fotovoltaico, objeto desta Especificação e futuros projetos similares advindos dessa capacitação.

#### Manutenção e Limpeza do Sistema

- Na hipótese de ocorrer reparo ou substituição de peças ou equipamentos sob garantia, a CONTRATADA deverá repor imediatamente após a constatação do problema, com prazo máximo de sua reinstalação em 10 (dez) dias úteis;
- A CONTRATADA deverá, ainda, assegurar pelo período de no mínimo de 12 (doze) meses, após elaborada a 1ª (primeira) medição do(s) Fiscal(ais) responsável(is) pela obra, a continuidade de funcionamento do sistema fotovoltaico em sua totalidade, após sua completa instalação e funcionamento. Durante a etapa de pós comissionamento, todas as despesas com a retirada, transporte, devolução, reinstalação no local de uso e demais eventos relacionados caberão exclusivamente à CONTRATADA;
- A CONTRATADA deverá realizar limpezas periódicas dos módulos fotovoltaicos do sistema, com um intervalo de no máximo 60 (sessenta) dias corridos, visando a redução de danos no sistema.

**ANEXO VIII**  
**PLANO DE COMISSONAMENTO**

<b>PLANO DE INSPEÇÃO E COMISSONAMENTO</b>			
PROJETO:			
PROPRIETÁRIO:			
ENDEREÇO:			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		LAT.	LONG.
<b>DADOS DO SISTEMA</b>			
POTÊNCIA NOMINAL DO SISTEMA (kWp):			
POTÊNCIA NOMINAL DO SISTEMA (kVA):			
CORRENTE NOMINAL:			
TENSÃO DE CIRCUITO ABERTO:			
<b>MÓDULOS FOTOVOLTAICOS</b>			
FABRICANTE:			
MODELO:			
<b>INFORMAÇÕES DA INSTALAÇÃO</b>			
PERÍODO DE INSTALAÇÃO:	___/___/___ a ___/___/___		
PERÍODOS DOS ENSAIOS DE COMISSONAMENTO:	___/___/___ a ___/___/___		
PERÍODO DE ENSAIO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO:			
<b>PROJETO</b>			
EMPRESA:			
REPONSÁVEL:			
ENDEREÇO:			
ATIVIDADE REALIZADA NO PROJETO:			
REFERÊNCIA DAS PRANCHAS:			
<b>INSTALAÇÃO</b>			
EMPRESA:			
RESPONSÁVEL:			
ATIVIDADE REALIZADA NA INSTALAÇÃO:			

ARRANJO FOTOVOLTAICO	
CARACTERÍSTICAS DOS MÓDULOS	
VOC STC:	
ISC STC:	
VMP STC:	
VMP STC:	
PMP STC:	
QUANTIDADE DE MÓDULOS POR STRING:	
NÚMERO DE STRINGS:	
NÚMERO DE PAINÉIS:	

CONDUTOR	
CLASSE DE TENSÃO:	
TIPO:	
DIMENSÃO:	

PROTEÇÃO	
DISJUNTOR	
FUSIVEL	
DIODO DE BLOQUEIO	

Item inspecionado	O sistema atende às especificações?
<b>Inspeção do Sistema CC</b>	Observações
a) Todos os circuitos, dispositivos de proteção, chaves e terminais estão devidamente identificados e etiquetados.	
b) Todas as caixas de junção c.c. dos arranjos fotovoltaicos possuem uma etiqueta de aviso indicando que as partes vivas no interior das caixas são alimentadas a partir de um arranjo fotovoltaico e permanecem vivas mesmo depois do seccionamento do inversor da rede elétrica.	
c) Etiquetas de advertência estão fixadas no ponto de interconexão com a rede.	
d) Todos os cabos foram selecionados e montados para resistir às influências externas esperadas, como o vento, a formação de gelo, a temperatura e a radiação solar.	

e) Nos sistemas sem dispositivo de proteção contra sobrecorrente nas séries fotovoltaicas, o valor máximo de sobrecorrente do módulo fotovoltaico (Ir) é maior do que a corrente reversa possível, e os cabos das séries fotovoltaicas foram dimensionados para acomodar a corrente de falta máxima combinada das séries fotovoltaicas em paralelo.	
f) Nos sistemas com dispositivo de proteção contra sobrecorrente nas séries fotovoltaicas, este dispositivo foi corretamente posicionado e especificado conforme as instruções do fabricante para a proteção dos módulos fotovoltaicos.	
g) Meios de desconexão foram instalados nas séries fotovoltaicas e subarranjos fotovoltaicos segundo os requisitos da IEC 60364-7-712.	
h) Uma chave c.c. está instalada no lado c.c. do inversor.	
i) Nos sistemas com diodos de bloqueio, a tensão reversa destes componentes está em conformidade com a IEC 60364-7-712.	
j) Se um dos condutores C.C. está ligado à terra, há pelo menos separação simples entre os lados c.a. e c.c., e as ligações à terra foram construídas de modo a evitar a corrosão.	
k) Plugues e soquetes conectados entre si são do mesmo tipo e do mesmo fabricante.	
l) Quando um sistema fotovoltaico possuir conexão direta à terra no lado c.c. (aterramento funcional), um dispositivo de interrupção de falta à terra deve estar instalado segundo os requisitos da IEC 60364-7-712.	

<b>Proteção contra sobretensão/choque elétrico</b>	<b>Observações</b>
a) Um dispositivo supervisor de isolamento do arranjo fotovoltaico e sistema de alarme estão instalados segundo as especificações da IEC 60364-7-712.	
b) Um dispositivo de detecção de corrente residual de fuga para a terra e sistema de alarme estão instalados segundo as especificações da IEC 60364-7-712.	
c) Quando um DR estiver instalado no circuito c.a. alimentando um inversor, este foi selecionado de acordo com os requisitos da IEC 60364-7-712.	
d) Para minimizar tensões induzidas por raios, a área de todos os laços na fiação deve ser mantida tão pequena quanto possível.	
e) Os condutores de aterramento da armação do arranjo fotovoltaico e/ou dos módulos foram corretamente instalados e estão ligados à terra.	
f) Quando condutores de aterramento de proteção e/ou condutores de ligação equipotencial estão instalados, estes estão paralelos e juntos aos cabos c.c.	

<b>Inspeção do sistema c.a.</b>	
a) Um meio de seccionamento do inversor foi fornecido no lado c.a.	
b) Todos os dispositivos de isolamento e seccionamento foram ligados de tal forma que a instalação fotovoltaica foi conectada ao lado "carga" e a rede elétrica ao lado "fonte".	
c) Os parâmetros operacionais do inversor foram programados conforme a ABNT NBR 16149 e/ou regulamentações locais.	

<b>Etiquetagem e identificação</b>	
a) Todos os circuitos, dispositivos de proteção, chaves e terminais estão devidamente identificados e etiquetados.	
b) Todas as caixas de junção c.c. dos arranjos fotovoltaicos possuem uma etiqueta de aviso indicando que as partes vivas no interior das caixas são alimentadas a partir de um arranjo fotovoltaico e permanecem vivas mesmo depois do seccionamento do inversor da rede elétrica.	



c) Etiquetas de advertência estão fixadas no ponto de interconexão com a rede.	
d) Um diagrama unifilar é exibido no local.	
e) As configurações de proteção do inversor e informações do instalador são exibidas no local.	
f) Os procedimentos de desligamento de emergência são exibidos no local.	
g) Todos os sinais e etiquetas estão devidamente afixados e são duráveis.	

<b>Instalação mecânica</b>	
a) Há ventilação possível por trás do arranjo fotovoltaico para evitar o risco de superaquecimento/incêndio.	
b) A armação e os materiais do arranjo fotovoltaico são à prova de corrosão.	
c) A armação do arranjo fotovoltaico está corretamente fixada e é estável, e as fixações no telhado são à prova de intempéries.	
d) As entradas de cabos são à prova de intempéries.	

<b>Considerações Iniciais</b>		
OBS.: As curvas IxV serão obtidas mediante a uma carga capacitiva de tal forma que o tempo de carga do capacitor não seja inferior a 20ms		
Dados	Valor de referência	Valor medido
Irradiancia Incidente	> 700W/m <sup>2</sup>	
Temperatura Ambiente	< 40 °C	
Velocidade do Vento	< 5 m/s	