

 Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba					
Fornecimento, a instalação, o comissionamento, a aprovação junto à concessionária de energia local e a operação assistida e manutenção por período de 12 meses de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid para o Edifício Sede da Codevasf, localizado em Brasília/DF					
ITEM	DESCRIÇÃO / ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	Preço Unitário	Preço Total
1	Adequação do telhado localizado na cobertura do Edifício Sede	und.	1	R\$ 221.514,98	R\$ 221.514,98
2	Adequação do SPDA do Edifício Sede	und.	1	R\$ 154.441,12	R\$ 154.441,12
3	Projeto executivo, fornecimento, instalação, comissionamento e aprovação junto à concessionária de energia local de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid de 424 kWp na cobertura do Edifício Sede da Codevasf, conforme condições estabelecidas neste edital e seus Anexos	kWp	424	R\$ 2.568,03	R\$ 1.088.843,05
4	Projeto Executivo, fornecimento, instalação, comissionamento e aprovação junto à concessionária de energia local de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid em estrutura carport de 177 kWp no estacionamento do Edifício Sede da Codevasf, conforme condições estabelecidas neste edital e seus Anexos.	kWp	177	R\$ 3.688,00	R\$ 652.776,00
				VALOR TOTAL :	R\$ 2.117.575,15

CODEVASF		Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba						
Fornecimento, a instalação, o comissionamento, a aprovação junto à concessionária de energia local e a operação assistida e manutenção por período de 12 meses de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid para o Edifício Sede da Codevasf, localizado em Brasília/DF				Base de preço	SINAPI	set/24	Sem desoneração	
ITEM	Fonte	DESCRIÇÃO	UND.	QNT.	Custo direto	BDI	Custo com BDI	TOTAL
1	Composição Própria	Adequação do telhado localizado na cobertura do Edifício Sede	und.	1,00				R\$ 221.514,98
1.1		Remoção das telhas de fibrocimento	m²	2.163,00	R\$ 4,90	20,80%	R\$ 5,92	R\$ 12.802,82
1.2		Renovação da trama de madeira	m²	1.081,50	R\$ 23,82	20,80%	R\$ 28,77	R\$ 31.118,70
1.3		Telhamento	m²	2.163,00	R\$ 67,97	20,80%	R\$ 82,11	R\$ 177.593,46
2	Composição Própria	Adequação do SPDA do Edifício Sede	und.	1,00				R\$ 154.441,12
2.1		Sistema de Aterramento	und.	1	R\$ 4.039,37	20,80%	R\$ 4.879,40	R\$ 4.879,40
2.2		Sistema de Captação	und.	1	R\$ 1.823,02	20,80%	R\$ 2.202,14	R\$ 2.202,14
2.3		Condutores de proteção	und.	1	R\$ 121.990,27	20,80%	R\$ 147.359,57	R\$ 147.359,57
3	Cotação	Projeto executivo, fornecimento, instalação, comissionamento e aprovação junto à concessionária de energia local de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid de 424 kWp na cobertura do Edifício Sede da Codevasf, conforme condições estabelecidas neste edital e seus Anexos	kWp	424,00	R\$ 2.568,03			R\$ 1.088.843,05
4	Cotação	Projeto Executivo, fornecimento, instalação, comissionamento e aprovação junto à concessionária de energia local de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid em estrutura carport de 177 kWp no estacionamento do Edifício Sede da Codevasf, conforme condições estabelecidas neste edital e seus Anexos.	kWp	177,00	R\$ 3.688,00			R\$ 652.776,00

Adequação do telhado localizado na cobertura do Edifício Sede				SINAPI 09/2024			
Item	Fonte	Código	Descrição	Und.	Qty.	Custo Direto	Custo Total
1.1	SINAPI	97649	Remoção das telhas de fibrocimento	m ²	2.163,00	R\$ 4,90	R\$ 10.598,70
1.2	SINAPI	92543	Renovação da trama de madeira	m ²	1.081,50	R\$ 23,82	R\$ 25.761,33
1.3	SINAPI	94213	Telhamento	m ²	2.163,00	R\$ 67,97	R\$ 147.019,11
TOTAL							R\$ 183.379,14

Adequação do SPDA do Edifício Sede				SINAPI 09/2024			
Item	Fonte	Código	Descrição	Und.	Qnt.	Custo Direto	Custo Total
2.1	Sistema de Aterramento			und.	1		R\$ 4.039,37
2.1.1	SINAPI	96985	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8",COM 3 METROS-FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .AF_08/2023	UN	24	70,63	R\$ 1.695,12
2.1.2	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	UN	24	67,22	R\$ 1.613,28
2.1.3	SINAPI	104750	CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL, PARASPDA, PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8" E CABOS DE 10 A 50 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .AF_08/2023	UN	24	15,83	R\$ 379,92
2.1.4	SINAPI	101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	351,05	R\$ 351,05
2.2	Sistema de Captação			und.	1		R\$ 1.823,02
2.2.1	SINAPI	96989	CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	2	113,62	R\$ 227,24
2.2.2	SINAPI	96988	MASTRO 1½" , COM 3 METROS, PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	2	135,82	R\$ 271,64
2.2.3	SINAPI	96987	BASE METÁLICA PARA MASTRO 1½" PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	2	119,22	R\$ 238,44
2.2.4	SINAPI	104746	MINI CAPTOR PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	42	25,85	R\$ 1.085,70
2.3	Condutores de proteção			und.	1		R\$ 121.990,27
2.3.1	SINAPI	96977	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM ² , ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	408,1	71,97	R\$ 29.370,96
2.3.2	SINAPI	96973	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	1134	80,59	R\$ 91.389,06
2.3.3	SINAPI	96984	ELETRODUTO PVC RÍGIDO, DIÂMETRO 40MM, COM 3 METROS, PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	19	64,75	R\$ 1.230,25
TOTAL							R\$ 127.852,66

Processo	59500.002874/2024-99
Responsável	Zênia Macêdo
Órgão	AG/GCT/UTR
Data da pesquisa	outubro de 2024



ITEM:	Projeto executivo, fornecimento, instalação, comissionamento e aprovação junto à concessionária de energia local de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid de 424 kWp na cobertura do Edifício Sede da Codevasf, conforme condições estabelecidas neste edital e seus Anexos	UNIDADE DE MEDIDA:	kWp	QUANTIDADE:	424
-------	---	--------------------	-----	-------------	-----

LICITAÇÕES ANTERIORES

Órgão	Edital/Ano - Nº do Lote / Item	Quantidade (Kwp)	Valor Unitário R\$/Kwp	Data	índice de atualização (nome)	Variação acumulada do índice (%)	Valor unitário atualizado	Utilizar? (Sim/Não)
Município de Céu Azul	Pregão Eletrônico nº. 25/2024	65,00	R\$ 1.928,83	28/06/2024			R\$ 1.928,83	sim
SEBRAE/MG	Pregão Eletrônico – Nº 12/2023	104,18	R\$ 3.209,73	14/04/2023			R\$ 3.209,73	Sim
TJ/AC	Pregão Eletrônico nº. 26/2023	169,00	R\$ 3.508,88	30/05/2023			R\$ 3.508,88	Sim
Prefeitura de Matrinchã	Concorrência presencial nº 005/2024	633,36	R\$ 1.373,63	10/04/2024			R\$ 1.373,63	sim
Subseção Judiciária e Juizado Especial Federal de Dourados/MS	Pregão 018/2023	99,00	R\$ 2.814,14	30/10/2023			R\$ 2.814,14	sim
CREA_GO	Pregão 00048/2023	218,35	R\$ 2.727,83				R\$ 2.727,83	sim
CISPARA	Pregão Eletrônico nº. 5/2024	21.583,33	R\$ 5.414,97	06/06/2024			R\$ 5.414,97	não

COTAÇÕES DE MERCADO

Empresa	Data	Valor Unitário	Utilizar? (Sim/Não)
mTEC		R\$ 3.046,65	sim
Energia Solar		R\$ 1.934,52	sim

Observações:	CV:	28,87%
	Média:	R\$ 2.568,03
	Mediana:	R\$ 2.770,99
VALOR UNITÁRIO ESTIMADO:		R\$ 2.568,03

Processo	59500.002874/2024-99
Responsável	Zênia Macêdo
Órgão	AG/GCT/UTR
Data da pesquisa	outubro de 2024



ITEM:	Projeto Executivo, fornecimento, instalação, comissionamento e aprovação junto à concessionária de energia local de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid em estrutura carport de 177 kWp no estacionamento do Edifício Sede da Codevasf, conforme condições estabelecidas neste edital e seus Anexos.	UNIDADE DE MEDIDA:	kWp	QUANTIDADE:	177
-------	--	--------------------	-----	-------------	-----

LICITAÇÕES ANTERIORES

Órgão	Edital/Ano - Nº do Lote / Item	Quantidade (Kwp)	Valor Unitário R\$/Kwp	Data	índice de atualização (nome)	Variação acumulada do índice (%)	Valor unitário atualizado	Utilizar? (Sim/Não)
Município de Céu Azul	Pregão Eletrônico nº. 25/2024	65,00	R\$ 2.363,48	27/05/2024			R\$ 2.363,48	sim
MT Participações e Projetos S.A.	Licitação 016-2024 MTPAR - https://www.mtpar.mt.gov.br/licitacoes-016-2024	1.760,90	R\$ 3.753,76	24/06/2024			R\$ 3.753,76	sim
TRT 23ª Região	Concorrência Eletrônica n.º 03/2023	97,35	R\$ 4.591,68	07/08/2023			R\$ 4.591,68	sim
		158,40	R\$ 3.952,02				R\$ 3.952,02	sim
		63,48	R\$ 3.575,93				R\$ 3.575,93	sim
Justiça Federal 1ª Instância	Pregão Eletrônico n.º 90009/2024-JF/RN	46,00	R\$ 3.688,00	05/09/2024			R\$ 3.688,00	sim
		63,00	R\$ 3.688,00				R\$ 3.688,00	sim
		54,00	R\$ 3.688,00				R\$ 3.688,00	sim
		61,00	R\$ 3.674,00				R\$ 3.674,00	sim

COTAÇÕES DE MERCADO

Empresa	Data	Valor Unitário	Utilizar? (Sim/Não)
mtec		R\$ 4.426,84	sim

Observações:	CV:	15,88%
	Média:	R\$ 3.740,17
	Mediana:	R\$ 3.688,00

VALOR UNITÁRIO ESTIMADO:

R\$ 3.688,00

SEM DESONERAÇÃO**MEMÓRIA DE CALCULO DO BDI DE SERVIÇOS**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERC. (%)
1.00	Despesas Indiretas	
A1	Seguro e Garantia	0,80%
A2	Riscos e Imprevistos	1,00%
A3	Despesas Financeiras	0,65%
A4	Administração Central	3,20%
	Total do Grupo A =	5,65%
2.00	Benefício	
B-1	LUCRO	6,70%
	Total do Grupo B =	6,70%
3.00	Impostos	
C-1	PIS / PASEP	0,65%
C-2	COFINS	3,00%
C-3	ISS	3,00%
	Total do Grupo C =	6,65%
Fórmula Para Cálculo do B.D.I		
$\text{BDI} = (((1+A4+A1+A2)*(1+A3)*(1+B))/(1-C))-1$		
Bonificação Sobre Despesas indiretas (B.D.I) =		20,80%

SEM DESONERAÇÃO**DETALHAMENTO DOS ENCARGOS SOCIAIS**

Encargos Sociais - Distrito Federal

Vigência a partir de 12/2023 - SINAPI

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE MÃO DE OBRA

DISCRIMINAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	37,80%	37,80%
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Saário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%
B	ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE "A"	43,30%	16,24%
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,75%	Não incide
B2	Feriados	3,41%	Não incide
B3	Axílio - Enfermidade	0,85%	0,64%
B4	13º Salário	10,72%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,06%	0,04%
B6	Faltas Justificadas	0,71%	0,56%
B7	Dias de chuva	1,32%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,34%	6,56%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%
C	ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIA DE "A"	12,30%	9,57%
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,16%	3,24%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,10%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	4,61%	3,59%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,08%	2,39%
C5	Indenização Adicional	0,35%	0,27%
D	REINCIDÊNCIAS	16,74%	6,43%
D1	Reincidência de "A" sobre "B"	16,37%	6,14%
D2	Reincidência de "A" sobre Aviso Prévio Trabalhado e reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,37%	0,29%
	ENCARGOS SOCIAIS	110,14%	70,04%

		Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba																				
Fornecimento, a instalação, o comissionamento, a aprovação junto à concessionária de energia local e a operação assistida e manutenção por período de 12 meses de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid para o Edifício Sede da Codevasf, localizado em Brasília/DF																						
Cronograma Físico e Financeiro																						
	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS	390 DIAS	410 DIAS	440 DIAS	470 DIAS	510 DIAS	540 DIAS	570 DIAS	695 DIAS
1	Mobilização de pessoal e equipamentos	100%	100,00%																			
2	Fornecimento e instalação da placa de obra	100%	100,00%																			
3	Implantação e manutenção do canteiro de obras;	100%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%												
4	Elaboração do Projeto Executivo	100%	100,00%																			
5	Adequação do Telhado	100%	50,00%	50,00%																		
6	Adequação do SPDA	100%	50,00%	50,00%																		
7	SGF da Cobertura	100%			10,00%	18,00%	18,00%	18,00%	18,00%	18,00%												
8	SGF do Estacionamento	100%				20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%												
9	Desmobilização de pessoal e equipamentos	100%								100,00%												
10	Serviço de Operação Assistida e Manutenção	100%									8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Fornecimento, Instalação, Comissionamento e Aprovação de Sistema de Geração Fotovoltaica *On-Grid* – Codevasf/Sede.

Agosto/2024



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. DISPOSIÇÕES GERAIS	3
3. NORMAS	6
4. DEFINIÇÕES E TERMINOLOGIA	7
5. DADOS GERAIS DA INSTALAÇÃO	9
6. DESCRIÇÃO DO ESCOPO DE CONTRATAÇÃO	12
7. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	13
8. ADMINISTRAÇÃO LOCAL, IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	13
9. ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO.	15
10. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	19
11. MONTAGEM, TESTES E COMISSIONAMENTO.....	31
12. SUPRESSÃO DAS ÁRVORES NO ESTACIONAMENTO	34
13. OPERAÇÃO ASSISTIDA.....	35
14. MANUTENÇÃO PREVENTIVA E TREINAMENTO DAS EQUIPES TÉCNICAS	36
15. GARANTIA.....	37



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

1. OBJETIVO

Apresentar as especificações técnicas para a elaboração do projeto executivo, o fornecimento de materiais e equipamentos, assim como a montagem, os testes, o comissionamento, a operação assistida, a manutenção preventiva, o suporte e o treinamento da equipe técnica, do Sistema de Geração Fotovoltaica na sede da Codevasf, no município de Brasília/DF, com potência estimada de 607,17 kWp.

As características do consumidor são as seguintes:

- a) Classificação: comercial;
- b) Ligação: Verde;
- c) Tarifa THS-A4 (Setor Público);
- d) Tensão secundária: 380/220V
- e) Demanda contratada fora de ponta: 800 kW (até agosto de 2024).

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA será considerada como altamente especializada nos serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

A CONTRATADA fornecerá os equipamentos, as ferramentas, os materiais, a mão-de-obra (inclusive os encargos sociais e trabalhistas), os insumos, todos os tipos de transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários. Os custos relativos a esses itens deverão estar embutidos nas propostas apresentadas.

Todo escopo necessário para atender a obra – incluindo projetos, módulos fotovoltaicos, estruturas metálicas, inversores, cubículos ou quadros elétricos, cabeamento elétrico, materiais diversos e miscelâneas, aterramento, obras civis, obras eletromecânicas/elétricas, comissionamento, energização, operação assistida, treinamentos e pós-venda, bem como qualquer outro item necessário para perfeita energização da obra em condições seguras de operação e manutenção, e sem pendências – é de responsabilidade integral da CONTRATADA.

Havendo necessidade de integração ou relacionamento com outros agentes (ex.: Neoenergia Brasília), faz parte do escopo da CONTRATADA o atendimento dos padrões de terceiros, sem ônus adicional à Codevasf.

A Codevasf reserva-se no direito de aprovar, sem ônus comercial para as partes, inovações metodológicas ou tecnológicas propostas pela CONTRATADA, inclusive com variação de atributos desta especificação, desde que garanta solução global da obra



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

similar, equivalente ou superior ao especificado neste processo, conforme exposto na Matriz de Riscos.

Havendo sobreposição de conceitos ou divergências entre as especificações desta licitação, a Codevasf reserva-se no direito de escolher a melhor opção técnico-econômica, sem ônus adicional à mesma.

A CONTRATADA fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

Os funcionários deverão ser adequadamente treinados e usar uniformes, identificações e equipamentos de proteção individual e coletiva previstos nas normas de serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho (a NR-04 e a NR-09), cujo não atendimento poderá resultar na paralisação das obras pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA manterá organizada, limpa e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de obras, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

Caberá também à CONTRATADA a limpeza diária das áreas de circulação das instalações da Codevasf (corredores, halls, elevadores etc.) que venham a receber qualquer sujeira decorrente da realização dos serviços.

A CONTRATADA deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

Caberá à CONTRATADA comunicar à FISCALIZAÇÃO e, nos casos de acidentes do trabalho, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

Caberá a CONTRATADA obedecer a todas as normas de segurança no trabalho pertinentes ao objeto contratado.

Também serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os tributos, emolumentos, alvarás e encargos necessários à execução dos serviços. Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços descritos nesse documento.

A CONTRATADA deverá fornecer ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de todos os serviços executados, incluindo projetos e laudos. Todas as despesas relacionadas aos registros no CREA serão a cargo da CONTRATADA.

Os serviços serão medidos e pagos de acordo com os itens específicos constantes da planilha orçamentária, seguindo criteriosamente as unidades de medida estabelecidas.



**Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura**

Os materiais a serem empregados e os serviços a serem executados deverão obedecer, rigorosamente às normas da ABNT; às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT; às disposições legais da União; aos regulamentos das empresas distribuidoras de energia elétrica; às prescrições e recomendações dos fabricantes e às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho;

A CONTRATADA deverá efetuar todos os procedimentos técnicos e administrativos necessários conclusão dos serviços e a entrada efetiva em operação elétrica junto à concessionária de energia.

A equipe técnica da CONTRATADA responsável pelos serviços deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução dos serviços.

É obrigatório que a CONTRATADA promova e cumpra o gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 de 2010. Tem-se, ainda, que observar, prevenir e fazer a Lei nº 9.605 de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

As instalações deverão apresentar sempre bom aspecto, não sendo admitidas construções desalinhadas, desleixo, contêineres que não inspirem segurança e que sejam desconfortáveis à vista e ao uso.

Em caso de necessidade de revalidação e/ou regularização da aprovação dos projetos, esta será de responsabilidade da CONTRATADA.

Qualquer serviço de consultoria e/ou detalhamento complementar será executado pela CONTRATADA, com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO ou de empresa de projetos e/ou consultoria indicada pela FISCALIZAÇÃO. Poderá ser analisada a possibilidade de auxílio no desenvolvimento de algum detalhamento por parte da Codevasf, o que em momento nenhum poderá justificar qualquer atraso no cronograma dos serviços, independentemente do prazo de execução do detalhamento por parte da Codevasf.

As marcas e produtos referenciados nas plantas, especificações e listas de material admitem o equivalente, se devidamente comprovado seu desempenho por meio de testes e ensaios previstos por normas, desde que previamente aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

A equivalência indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência/acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A equivalência será avaliada pela FISCALIZAÇÃO, antes do fornecimento efetivo, mediante apresentação do material proposto pela CONTRATADA, juntamente com laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios autorizados pelo INMETRO, com ônus para a CONTRATADA.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

A remoção de todo entulho gerado nos serviços para fora do canteiro e para local permitido pela administração da cidade de Brasília-DF será feita pela CONTRATADA.

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA, deverá executar todos os retoques e arremates necessários apontados pela FISCALIZAÇÃO.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições destas Especificações, bem como das exigências expressas nos projetos e normas da ABNT.

Em caso de dúvida ou omissão da presente especificação, a CONTRATADA deverá atender as exigências ou recomendações feitas pela Codevasf, baseadas nas normas e códigos citados, sem quaisquer ônus para esta.

3. NORMAS

Os equipamentos, materiais e testes deverão atender às Normas da ABNT e, onde estas forem insuficientes, à última revisão das Normas aplicáveis das seguintes instituições especializadas:

- ABNT NBR – Normas Brasileiras Regulamentadoras;
- ASTM - American Society for Testing of Materials;
- AISC - American Institute of Steel Construction;
- ANSI - American National Standard Institute;
- AISI - American Iron and Steel Institute;
- API - American Petroleum Institute;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- AWS - American Welding Society;
- DIN - Deutscher Industrie Normem;
- FEM - Fédération Europeène de la Manutention;
- ISO - International Standardization Organization;
- HIS - Hydraulic Institute Standard;
- IEC - International Electrotechnical Comission;
- NEMA - National Electrical Manufactures Association;
- NEC - National Electrical Code;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- SSPC - Steel Structures Painting Council.
- Neoenergia Brasília – Concessionária de Energia Elétrica do DF;
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.

A CONTRATADA poderá apresentar proposta para equipamentos e materiais projetados ou fabricados de acordo com outras Normas que não as acima indicadas. Nesse caso, as Normas adotadas deverão ser equivalentes àquelas especificadas. Propostas baseadas em Normas que sejam julgadas, a exclusivo critério da Codevasf, inferiores ou conflitantes com aquelas indicadas acima, ou que resulte no fornecimento de equipamentos ou materiais de qualidade inferior, ou não adaptável aos requisitos estabelecidos, poderão ser rejeitadas. No caso da aplicação de Normas não indicadas pela Codevasf, a CONTRATADA deverá anexar à sua proposta, 2 (duas) cópias das mesmas, traduzidas (tradução oficial de preferência) para o idioma português.

A CONTRATADA será inteiramente responsável pela tradução apresentada. Assim sendo, não serão aceitas justificativas baseadas em erros ou omissões determinadas pelo processo de tradução.

Em qualquer hipótese, quando os requisitos especificados excederem aos contidos nas Normas aplicáveis, será dada preferência aos termos desta Especificação.

A menos que explicitamente declarado pela CONTRATADA em sua proposta, o equipamento ou material será considerado como projetado e fabricado com base nas Normas indicadas e os requisitos estabelecidos nesta Especificação. A CONTRATADA será inteiramente responsável por qualquer divergência.

A CONTRATADA deverá indicar claramente em sua proposta as Normas que serão empregadas para projetar e fabricar os equipamentos propostos.

4. DEFINIÇÕES E TERMINOLOGIA

As terminologias utilizadas neste documento tomam por referência o documento NBR 10899/2013 - Energia Solar Fotovoltaica - Terminologia. A seguir, são apresentados os principais termos utilizados ao longo deste documento:

- Arranjo fotovoltaico ou *Array*: conexão de *strings* fotovoltaicas em paralelo.
- Caixa de junção ou *String Box*: Quadro elétrico CC que contém dispositivos de proteção, seccionamento e medição, aplicado para a conexão de *strings* fotovoltaicas em paralelo.
- Condições padrão de teste (*Standard Test Conditions* – STC): Condições de ensaio para células e módulos fotovoltaicos, especificadas na IEC 61836:2016. Tais condições são: irradiância de 1.800 W/m², normal à superfície; temperatura da junção da célula igual a 25°C e massa de ar (AM) igual a 1,5.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- Crimpagem: Processo de fixação de cabo elétrico a um terminal metálico, por deformação plástica de ambos, resultante de compressão por ferramenta específica.
- Inversor: Conversor eletrônico de potência que converte o sinal contínuo do gerador fotovoltaico para alternado, compatível com a rede elétrica.
- Módulo fotovoltaico: Conjunto de células fotovoltaicas, interligadas eletricamente e encapsuladas, com o objetivo de gerar energia elétrica.
- Otimizador de Potência: Acessório integrado ao inversor específico, instalado a nível módulo fotovoltaico, com objetivo de obter maior rendimento de cada módulo, possibilidade de monitoramento individualizado e desconexão no lado da corrente contínua - CC em caso de desligamento no lado de corrente alternada - CA do sistema.
- Irradiância solar: Taxa de incidência de radiação solar em uma superfície, por unidade de área, normalmente medida em watt por metro quadrado (W/m^2).
- Potência nominal ou potência de pico: Potência em um ponto da curva característica de um gerador fotovoltaico, onde o produto da corrente pela tensão é máximo. É medida sob as condições padrão de ensaio (STC) e especificada em watt-pico (Wp).
- Série fotovoltaica ou *String*: Circuito no qual os módulos fotovoltaicos são ligados em série com o intuito de gerar a tensão de saída desejada para um arranjo fotovoltaico.
- Usina Fotovoltaica – UFV: Sistema fotovoltaico conectado à rede de médio a grande porte.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

5. DADOS GERAIS DA INSTALAÇÃO

A implantação do Sistema de Geração Fotovoltaico na sede da Codevasf será realizada no seguinte endereço: Setor de Grandes Áreas Norte – SGAN, Quadra 601, Conjunto I, Edifício Manoel Novaes, CEP: 70830-019, Brasília/DF (Latitude: -15.788240 e Longitude: -47.871024) conforme imagens abaixo.

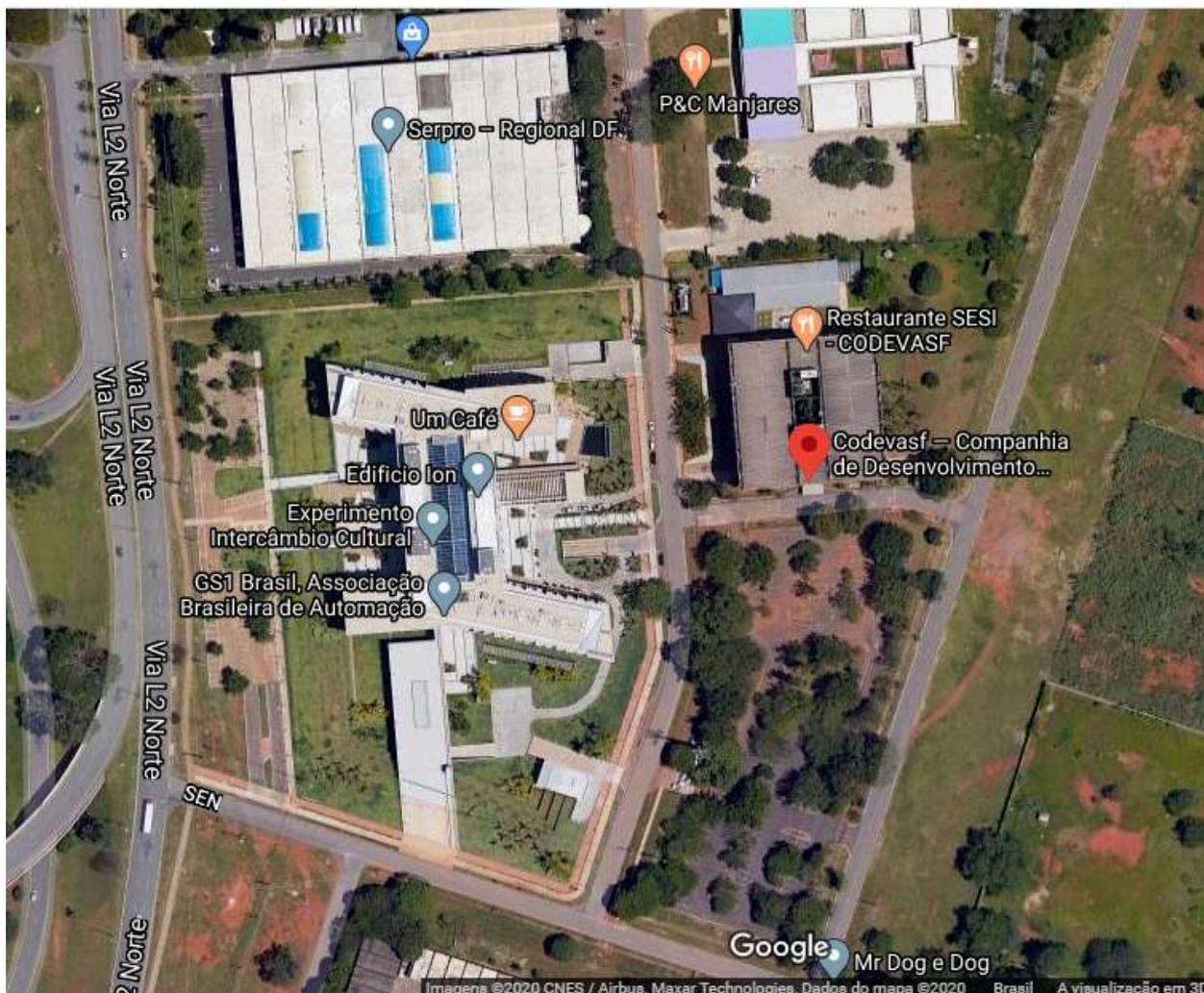


Figura 1 - Vista aérea da localização da Codevasf Sede



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura



Figura 2 - Vista aérea – Locais de instalação do SGF



**Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura**



Figura 3 - detalhe - telhado oeste



Figura 4 - detalhe - telhado central - lado sul

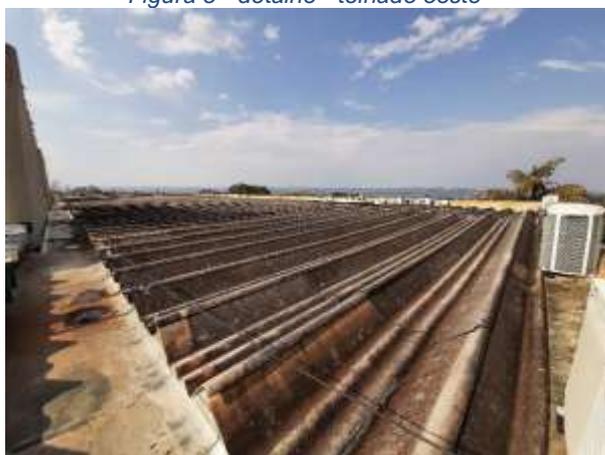


Figura 5 - detalhe - telhado leste



Figura 6 - detalhe - telhado central - lado norte



Figura 7 - telhado - estrutura de sustentação



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

As informações gerais são detalhadas abaixo:

Tabela 1 - área disponível

Área útil disponível para a implantação de painéis fotovoltaicos		
Local	Área aproximada	Características
Telhado do edifício	2.162 m ²	Local coberto por telhas de fibrocimento, tipo canaleta 90 com caimento para o leste e oeste.
Estacionamento	765 m ²	Local sem cobertura e com a presença de algumas árvores.
TOTAL	2.927 m²	

Tabela 2 – Projeto Básico - Informações Gerais

Descrição	Características
Potência Instalada	607,17 kWp
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de Tensão	P ≥ 38 kW
Potência dos módulos	Maior ou igual a 550 Wp
Trilhamento do Ponto de Máxima Potência (MPPT)	Sim
Otimizador de Potência	Um otimizador a cada dois módulos fotovoltaicos

6. DESCRIÇÃO DO ESCOPO DE CONTRATAÇÃO

Faz parte do escopo desta especificação técnica, todos os itens listados abaixo, além daqueles necessários para o correto funcionamento do sistema de geração fotovoltaico na sede da Codevasf, no município de Brasília/DF, com potência de 607,17 kWp.

- Mobilização de pessoal e equipamentos;
- Fornecimento e instalação da placa da obra;
- Administração local;
- Implantação e manutenção do canteiro de obras;
- Elaboração do projeto executivo (solar, elétrico, eletromecânico, estruturas), incluindo a simulação da produção anual através de software especializado, os estudos da distribuição de carga dos equipamentos no telhado e laje (com laudo) e as built;
- Remoção de telhas existentes, adequação da estrutura de madeira do telhado e fornecimento e instalação das telhas de aço/alumínio.
- Adequação do SPDA do edifício;
- Implementação do SPDA no estacionamento;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- Fornecimento e montagem do sistema de geração fotovoltaica, incluindo os testes e o comissionamento, além de sua aprovação na concessionária de energia local;
- Desmobilização de pessoal e equipamentos;
- Serviço de operação assistida e manutenção pelo período de 12 meses, incluindo o treinamento da equipe técnica e elaboração no Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC).

7. SERVIÇOS PRELIMINARES

7.1 – MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS

A CONTRATADA deverá mobilizar o pessoal e os equipamentos necessários para início dos trabalhos e em até 07 (sete) dias consecutivos após emissão da Ordem de Serviço e deverá agendar reunião de início dos trabalhos junto aos responsáveis técnicos da Codevasf, objetivando dar início à execução contratual e apresentar sua equipe de trabalho administrativa e técnica.

7.2 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DA PLACA DA OBRA

A placa indicativa da obra deverá ser em chapa galvanizada montada em estrutura de madeira, pintada com tinta esmalte sintético, contendo as principais características do contrato, como nome da obra, órgão Codevasf e valor investido, conforme modelo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 1,40m x 28,0m (altura x base), em local visível, de acordo com as exigências do Manual de uso da marca do Governo Federal - Obras.

7.3 – DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS

Ao término dos trabalhos, a CONTRATADA deverá desmobilizar o pessoal e os equipamentos bem como também deve ser providenciada a limpeza final da obra.

8. ADMINISTRAÇÃO LOCAL, IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

8.1 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Considerou-se 01 (um) engenheiro eletricista pleno com os encargos complementares (alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas manuais, exames médicos obrigatórios, seguros de vida e cursos de capacitação), 2h/dia (duas horas por dia), para o planejamento, supervisão e acompanhamento e gestão do contrato.

O engenheiro deve possuir experiência comprovada, adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à desta contratação.

Os custos da Administração Local estão contemplados nos itens de fornecimento e instalação do Sistema de Geração Fotovoltaica do Edifício Sede descritos no Anexo II – Planilhas de Quantidades, Preços e Cronograma.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

8.2 – IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA deverá providenciar o canteiro de obras, de acordo com as recomendações da NR 18, contendo os ambientes necessários para a execução do serviço.

O projeto de instalação deverá ser fornecido pela CONTRATADA e submetido à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

A Codevasf disponibilizará área para a instalação do canteiro de obras.

A CONTRATADA deverá executar, em local designado pela Fiscalização, a instalação de containers, adequados para utilização de seus funcionários e para a guarda de ferramentas, móveis, utensílios, arquivos e demais materiais necessários à realização dos serviços, responsabilizando-se por sua segurança e limpeza, de acordo com as normas técnicas e orientações da Delegacia Regional do Trabalho.

A Codevasf disponibilizará banheiro externo e vestiário para os funcionários da CONTRATADA.

O pessoal da CONTRATADA não será acomodado na propriedade da Codevasf. A CONTRATADA será responsável por organizar acomodações adequadas para o seu pessoal.

A CONTRATADA poderá utilizar o restaurante disponível nas instalações da Codevasf arcando com os custos de alimentação de seus funcionários.

A CONTRATADA deverá se responsabilizar por todos os custos associados aos serviços e instalações durante suas atividades na obra, incluindo todos os serviços públicos, escritório temporário e facilidades de transporte fornecidas por ela.

A CONTRATADA receberá água sem custo na quantidade necessária para a obra.

A CONTRATADA será responsável pela disponibilização de energia elétrica na quantidade necessária para a obra.

A depender da necessidade, as instalações provisórias poderão ser remanejadas, devendo também ser apresentado o projeto para aprovação da fiscalização.

A CONTRATADA deverá manter seu escritório dotado de móveis, equipamentos e utensílios mínimos capazes de permitir a adequada realização de todos os serviços, dentro dos padrões técnicos.

Devem ser englobados nos custos do objeto os gastos com: telecomunicações, medicamentos de primeiros socorros, material de escritório, material de limpeza, aluguel de computadores, mesas, cadeiras, máquinas, ferramentas, instrumentos e mão e obra que não estejam diretamente envolvidos na execução do objeto, mas necessários à execução dos trabalhos.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalada caçamba específica para entulhos, em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.

A caçamba de entulho deverá ser periodicamente removida e encaminhada à área de deposição liberada pelo órgão regional competente.

Em hipótese alguma será permitido o despejo próximo ao local da obra, ainda que fora do canteiro, ou em locais proibidos, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o transporte até local adequado.

Os custos do Canteiro de Obras estão contemplados nos itens de fornecimento e instalação do Sistema de Geração Fotovoltaica do Edifício Sede descritos no Anexo II – Planilhas de Quantidades, Preços e Cronograma.

9. ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO.

O projeto deve estar em português, seguir as normas técnicas relativas às instalações elétricas, sistemas fotovoltaicos, saúde/segurança e deverá apresentar todos os elementos necessários e suficientes à execução completa da instalação e conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Memorial descritivo geral com as fases ou etapas de implantação e o cronograma para execução dos trabalhos das fases ou etapas;
- Memorial de cálculo incluindo relatório financeiro e a simulação da produção anual de energia elétrica através de software especializado com disponibilização dos arquivos digitais;
- Estudo de viabilidade assegurando, com a emissão de laudo técnico, que a solução proposta é compatível aos sistemas prediais atuais, em especial no que diz respeito à capacidade de trabalho dos transformadores elétricos da subestação e ao esforço adicional na laje da cobertura edifício.
- Planta geral do sistema de geração fotovoltaico, indicando a disposição dos módulos fotovoltaicos sobre a cobertura, disposição e localização dos inversores e outros componentes (cabos, caixas de junção, sistemas de medição, etc.) que perfazem a instalação;
- Projeto com detalhamento das bases de fixação dos módulos fotovoltaicos, indicando carga aplicada;
 - Para as estruturas no telhado do edifício Sede, indicar forma de fixação na laje, fornecer laudo assegurando a integridade da mesma, bem como garantindo o esforço provocado por ventos de até 140 km/h;
 - Para as estruturas no estacionamento, implementar solução do tipo *carport* que não cause a diminuição do número de vagas disponíveis.
- Diagramas unifilares contendo no mínimo: conexões elétricas entre módulos fotovoltaicos; conexão entre módulos fotovoltaicos, caixas de junção e inversores; conexão entre inversores e quadros gerais de baixa tensão; os diagramas unifilares devem conter as especificações e características dos componentes da instalação;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- Planta geral vertical e horizontal, indicando todo percurso dos alimentadores em CA até Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT – indicando o encaminhamento, dimensionamento de infraestrutura, passagens entre lajes, desvios de infraestrutura existente;
 - Deverá conter também as alterações no sistema elétrico do edifício que se fizerem necessárias, como a necessidade de novos quadros elétricos ou circuitos.
- Projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas para a planta fotovoltaica, a qual deverá ser integrada aos sistemas já existentes na instalação;
- Lista dos materiais empregados no sistema de geração fotovoltaico e seus respectivos quantitativos, indicando a marca e modelo. Os catálogos técnicos de todos os equipamentos deverão acompanhar a lista de materiais;
- Detalhamento dos locais de instalação dos inversores, contendo sua disposição e a indicação de janelas, portas, eletrocalhas e/ou eletrodutos e outros itens pertinentes;
- Memorial de cálculo do projeto elétrico, contendo a especificação de todos os componentes do sistema, tais como cabos CC e CA, sistemas de proteção (fusíveis, disjuntores, seccionadores, proteção contra surtos, etc.) entre outros equipamentos elétricos;
- Memorial de cálculo do projeto de aterramento, contendo a especificação de todos os componentes do sistema, tais como cabos, conectores e outros componentes;
- Memorial de cálculo do projeto das estruturas de sustentação e fixação dos módulos fotovoltaicos;
- Memorial de cálculo de todos os elementos não referenciados nos itens anteriores;
- Outros documentos necessários para aprovação dos projetos junto à distribuidora de energia elétrica
- Os arquivos deverão ser desenvolvidos preferencialmente em *Autodesk Revit*, ou em programas similares que atendam aos padrões de importação/exportação *Open Bim/IFC*. Esses arquivos devem ser tridimensionais em formato *Autodesk Revit RVT* ou similar IFC.

Além dos requisitos anteriores, devem-se observar as seguintes condições:

- A CONTRATADA deve fornecer ART relativa aos projetos e laudos.
- A CONTRATADA deve fornecer todos os arquivos em mídia digital editável.
- Após a montagem e comissionamento do sistema fotovoltaico, todas as informações devem ser atualizadas, como construído – *as built* - para compor a documentação técnica do projeto.

Os custos do Projeto Executivo estão contemplados nos itens de fornecimento e instalação do Sistema de Geração Fotovoltaica do Edifício Sede descritos no Anexo II – Planilhas de Quantidades, Preços e Cronograma.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

9.1 – ADEQUAÇÃO DO TELHADO E EMISSÃO DO LAUDO DE ESTABILIDADE ESTRUTURAL

Cabe à CONTRATADA a entrega do projeto executivo com o dimensionamento de toda a estrutura de madeiramento e sustentação do telhado, devendo a mesma determinar os vãos entre as vigas e o número de vigas necessárias. Vale ressaltar a necessidade de aprovação do projeto pela fiscalização para o pagamento do item e início das etapas de execução. O projeto deverá atender as normas técnicas pertinentes, em especial a NBR 7190-1:2022, a NBR 14.513:2022 e a NBR 6123:2023.

Juntamente com as informações das tramas de madeira, o projeto deve contemplar a quantidade e dimensão das telhas de aço/alumínio, respeitando a espessura mínima de 0,50 mm, para melhor atender os vãos necessários para suportar as placas fotovoltaicas. É responsabilidade da CONTRATADA dimensionar a estrutura de modo a garantir a segurança estrutural do telhado durante toda sua vida útil. Essa responsabilidade técnica será assegurada pela CONTRATADA através da fiel execução do projeto executivo por ela elaborado e da emissão de ART de execução da obra.

A CONTRATADA deverá emitir laudo estrutural, com o devido registro no CREA, acompanhado das memórias de cálculo, no qual figure que a solução apresentada no projeto atende às normas de engenharia e segurança.

O laudo estrutural da laje deverá ser elaborado de acordo com as orientações da NBR 9607:2023 - Prova de carga estática em estruturas de concreto - Requisitos e procedimentos, em especial quanto aos estados limites de utilização e de serviço. Tal Laudo Estrutural visará comprovar se a sobrecarga da usina será suportada pelas estruturas (lajes, vigas e pilares) com os suportes dos módulos das coberturas dos edifícios.

9.2 – APROVAÇÃO DO PROJETO NA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA

A CONTRATADA deverá atender aos requisitos necessários até a aprovação dos projetos junto à distribuidora de energia elétrica.

Devem ser seguidas as normas técnicas específicas vigentes relativos à geração distribuída e demais normas pertinentes à solução proposta no projeto executivo.

Caso necessário, os desenhos deverão ser apresentados em pranchas específicas no tamanho adequado.

O início das obras será autorizado pela FISCALIZAÇÃO somente após a aprovação do projeto junto à Neoenergia Brasília. Caso o projeto não seja aprovado o contrato poderá ser rescindido pela CODEVASF.

Nenhum pagamento será realizado antes da aprovação do projeto.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

9.3 – CONFORME CONSTRUÍDO (*AS BUILT*)

Ao término dos trabalhos e após a entrega completa dos serviços, o projeto conforme construído deve representar fielmente o objeto, com registros das alterações verificadas durante sua execução.

O projeto executivo (plantas e desenhos de engenharia) deve ser atualizado, para conter as informações da instalação no formato “conforme construído” (*as built*), sendo disponibilizado em formato digital editável, que comporá o *Data Book* do sistema com todos os dados dos projetos, equipamentos, materiais e acessórios.

A CONTRATADA deverá entregar o *as built* à Codevasf, em até 30 (trinta) dias corridos, após a realização da etapa dos testes e comissionamento do sistema de geração solar fotovoltaica.

A aprovação por completo do projeto conforme construído constitui-se em uma das condições para a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.

9.4 – FORMA DE APRESENTAÇÃO E ENTREGA DOS PRODUTOS GRÁFICOS

Os produtos gráficos deverão ser apresentados em formato apropriado, no idioma português do Brasil.

Cada produto deverá ser entregue em 2 (duas) vias, na forma impressa e, em 1 (um) via do arquivo em mídia digital (*pen-drive*). Todos os produtos deverão informar a equipe técnica responsável e vir acompanhado pela assinatura/rubrica dos mesmos.

Fica vedada à CONTRATADA a divulgação parcial ou total, por quaisquer meios e a qualquer tempo, bem como a utilização dos produtos, documentos e materiais, objeto deste contrato, sem prévia e formal autorização da Codevasf.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos técnicos, fica estabelecido que, caso tais discrepâncias venham a ocorrer, caberá a FISCALIZAÇÃO da Codevasf decisão final.

9.4.1 – FORMA IMPRESSA

A forma impressa deverá ser apresentada em papel formato A4, fonte padrão Arial 12, espaçamento entre linhas de 1,5 e margens esquerda e superior de 3 cm, direita e inferior de 2 cm. As peças gráficas que excederem este tamanho (por exemplo: organogramas, mapas e gráficos.) poderão ser inseridas e deverão ser dobradas em formato A3. Os textos (legendas ou carimbos de identificação), quando inseridos nestas peças, deverão ser na fonte padrão Arial com tamanho mínimo 10. Para demais informações sobre a formatação dos documentos a serem entregues deverão ser seguidas as recomendações da norma ABNT NBR 14.724/2011.

Os produtos que incluírem em seu conteúdo mapas, tabelas figuras e demais elementos gráficos que demandem interpretação de legendas deverão ser entregues em cópias coloridas. Admite-se para a ocasião de entrega dos produtos para análise pela Codevasf a encadernação do tipo espiral.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

9.4.2 – FORMA DIGITAL

Todos os desenhos vetoriais, mesmo que esquemáticos, deverão ser desenvolvidos preferencialmente em *Autodesk Revit*, ou em programas similares que atendam aos padrões de importação/exportação *Open Bim/IFC*. Esses arquivos devem ser tridimensionais em formato *Autodesk Revit RVT* ou similar IFC.

Os documentos digitais deverão ter formato *.ODT ou *.DOCX, para textos e tabelas (compatível com o software MSWORD®) e, formato *.ODS ou *.XLSX, para planilhas (compatível com o software MSEXCEL®).

Para os demais arquivos de imagens será admitido o formato *.JPG, versão JPEG ou JPEG2.

10. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Todos os equipamentos e materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA deverão ser novos, estar em embalagens originais no momento da entrega e em perfeitas condições de funcionamento.

Os materiais devem atender às normas técnicas aplicáveis e aos mais altos padrões de qualidade existentes no mercado.

Os principais materiais a serem fornecidos são:

- Módulos fotovoltaicos;
- Inversores;
- Otimizadores de potência;
- Estruturas de sustentação e fixação dos módulos fotovoltaicos em telhado ou laje;
- Estruturas para implementação do *carport*;
- Infraestrutura necessária para acomodação dos inversores, proteções, cabos e demais itens da planta fotovoltaica;
- Todos os cabos, materiais elétricos e dispositivos (quadros elétricos, proteções, etc.) dos circuitos de corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA);
- Todos os materiais elétricos e acessórios necessários (proteções, barramentos, etc.) para adequação dos Quadros de Distribuição existentes, nos quais será realizada a conexão à rede elétrica;
- Todo o material (hastes, suportes, elementos de fixação, isoladores, cabos, etc.) necessários para instalação, atualização e adequação do SPDA;

10.1 – MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Os requisitos técnicos mínimos que os módulos fotovoltaicos devem apresentar:

- Módulos constituídos por lâminas de silício monocristalino;
- Moldura ou frame em alumínio anodizado;
- Número mínimo de células por módulo: 144 células;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- Conexão: através de cabos de 4.00mm² com conector T4, H4 UTX, MC4 ou compatível;
- Potência mínima por módulo: 550 Wp em condições padrões de teste ou STC;
- Temperatura de operação: - 40°C ~ + 85°C;
- Possuir certificação *Tripe A*;
- Possuir certificação *TÜV*;
- Classificação A no Inmetro.

O sistema de geração fotovoltaica deve ser constituído por módulos fotovoltaicos do mesmo tipo e modelo, os quais são associados em série/paralelo e devem totalizar o maior valor de potência possível em função da área disponível.

No telhado do edifício deverá ser destinada uma área livre para circulação de equipe técnica, possibilitando movimentação de materiais e rotinas de manutenção, sem oferecer riscos aos módulos e demais equipamentos ali instalados.

Posicionamento: módulos instalados lado a lado sob estrutura metálicas, formando fileiras. A estrutura metálica deverá possuir inclinação conforme projeto executivo, preferencialmente direcionada para o norte geográfico, com inclinação no chamado ângulo ótimo e o espaçamento entre fileiras de forma a não produzir sombreamentos nos módulos;

Os módulos devem contar com as certificações IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, CE, UL 1703 e certificação INMETRO;

Os módulos devem ser resistentes à degradação induzida por tensão (PID – *Potential Induced Degradation*);

A potência nas condições padrão de teste (STC – Standard Test Condition) dos geradores fotovoltaicos, medida na entrada de cada inversor, deve ser igual ou superior a 93% da potência nominal correspondente, ou seja, a soma das perdas por degradação inicial, dispersão de características ou *mismatching* e cabeamento não pode superar 7% da potência nominal;

Toda e qualquer infraestrutura existente deverá ser preservada e, caso haja interferência na montagem dos módulos, deverá ser previsto o remanejamento para áreas de fácil acesso. Recomendável realizar vistoriais e apresentar as soluções de preservação das instalações existentes na elaboração do projeto executivo.

Cuidados e manuseio dos módulos:

- Os módulos fotovoltaicos deverão ser armazenados, transportados e instalados seguindo os cuidados e instruções indicados pelo fabricante, as quais estão descritas no Manual de Instalação ou outro documento semelhante emitido pelo fabricante.
- Além das instruções do fabricante, deverão ser tomadas todas as precauções para evitar queda ou impactos nas superfícies dos módulos, o que poderá ocasionar



microfraturas nas células fotovoltaicas, normalmente invisíveis a olho nu, que comprometerão o desempenho do módulo.

- Especial atenção deverá ser dada ao equipamento de proteção individual (EPI) dos instaladores, principalmente os tipos de luvas, bem como a ferramentas e acessórios para manuseio dos módulos, como por exemplo, o uso de ventosas, que permitem o manuseio seguro e preciso.

Garantia dos módulos fotovoltaicos

- Defeitos de fabricação e materiais: mínimo de 12 anos;
- Perda de potência STC: não maior que 3% o primeiro ano e não maior que 0,8% linear nos 25 anos seguintes;

10.2 – OTIMIZADOR DE POTÊNCIA

O Otimizador de potência permite rastrear o ponto máxima de potência – MPPT - a nível módulo, impedindo perdas de energia devido qualquer incompatibilidade entre módulos, tanto por características construtivas quanto por condições físicas. Os requisitos mínimos para os otimizadores de potência são:

- Os otimizadores deverão ser compatíveis com os módulos fornecidos;
- Deverão possuir eficiência superior a 99%;
- Os otimizadores deverão ajustar corrente e tensão por módulo ou grupo de 02 módulos fotovoltaicos;
- Os otimizadores deverão estar em conformidade com as certificações internacionais de segurança contra incêndio – VDE-AR-E 2100-712:2013, e permitir o desligamento à nível de módulo;
- Os otimizadores de potência deverão ter garantia mínima do fabricante de 5 anos.

10.3 – INVERSOR

O sistema de geração fotovoltaica deve ser constituído por conjunto de inversores, compatíveis entre si e compatível com os otimizadores, devendo atender aos requisitos mínimos abaixo:

- a. Características gerais:
 - Interface de comunicação: no mínimo, incluir sistema de comunicação Ethernet e RS485;
 - Monitoramento remoto: os inversores devem incluir software de monitoramento remoto, em tempo real, das variáveis relevantes ao fluxo de energia, bem como estado dos alarmes;
 - Temperatura de operação mínima de -10 °C a 50°C;
 - Grau de proteção: IP 65 (IEC 60529:1989);
 - Eficiência do sistema: superior a 98 %;
 - Possuir desconectores de carga nominal CA e CC integrados;
 - Capacidade de mitigação *PID* (*Potential Induced Degradation* – degradação induzida por potencial);
 - Os inversores deverão conter a certificação IEC 61727:2004, IEC 62116:2014 e certificação INMETRO;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- Os inversores devem possuir registro no programa brasileiro de etiquetagem do INMETRO ou atender aos requisitos de certificação exigidos pela normativa da Neoenergia Brasília;
- Os inversores devem atender aos requisitos definidos nas normas ABNT NBR 16149:2013 e ABNT NBR 16150:2013;
- Os inversores devem estar dentre aqueles homologados para utilização na área de concessão da Neoenergia Brasília;
- A razão entre a potência nominal do inversor e a potência total de módulos fotovoltaicos conectados ao inversor deve estar situada dentro do sobredimensionamento máximo especificado no projeto e estar adequado ao recomendado pelo fabricante e não poderá ser menor que 0,88;
- Incluir manual de utilização e documentação técnica do inversor no formato digital;
- A CONTRATADA deve fornecer o sistema de fixação do inversor e o mesmo deve estar de acordo com as recomendações do fabricante. Especial atenção deverá ser prestada ao aspecto de ventilação, seja na instalação individual ou no caso de inversores instalados lado a lado, ou ao lado de outro equipamento. As recomendações do fabricante deverão ser seguidas estritamente e, caso necessário, deverão ser providos meios adicionais de ventilação (ventilador/exaustor) no ambiente da instalação para atender aos requisitos do fabricante.
- b. Características elétricas do lado em corrente contínua do inversor:
 - Número de MPPT: 1 entrada ou mais;
 - Incluir chave seccionadora do lado CC;
 - Proteção contra surtos de tensão na entrada CC;
 - Baixo consumo noturno: < 5 W
 - Entrada por conectores MC4 ou compatível
- c. Características elétricas do lado em corrente alternada do inversor:
 - Inversor trifásico, sem transformador de acoplamento;
 - Tensão nominal de saída: 380/220 V;
 - Frequência nominal: 60 Hz;
 - Distorção harmônica total da corrente de saída: menor que 3%;
 - Proteção contra curto-circuito na saída CA;
- d. Conexão do inversor ao sistema elétrico:
 - Os inversores e a instalação devem atender aos requisitos da norma técnica de distribuição da Neoenergia Brasília (NTD - 6.09 - Requisitos para a conexão de acessantes ao sistema de distribuição CEB-D - Conexão em Baixa e Média Tensão) e às normas às quais faz referência.
 - Os furos e as aberturas, realizados em telhas ou outro elemento da edificação para fixação de estruturas de suporte ou passagem de eletrodutos e eletrocaldas, deverão receber vedação e acabamento com impermeabilizantes adequados, de modo a impedir a infiltração ou o acúmulo de água. Furos e aberturas realizados em locais nos quais não haja possibilidade de penetração de água deverão ser fechados com material equivalente e receber acabamento adequado, conforme o local e de forma a garantir as características contrafogo originais.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- e. Garantia dos inversores
 - o Garantia contra defeitos de fabricação e materiais: mínimo de 5 anos;

10.4 – STRING BOX

Montado em caixa PVC reforçado, com isolamento mínima para 1000V DC, nível de resistência à água e poeira IP-66, responsável pelo seccionamento do lado DC, com instalação de dispositivo contra surtos DPS-Classe II, porta fusível e fusível para cada entrada (positiva e negativa) com proteção equivalente a corrente de circuito fechado da *string*, chave seccionadora rotativa para abertura e fechamento do circuito DC.

10.5 – SISTEMA DE GERENCIAMENTO REMOTO

Cada unidade de geração fotovoltaica deverá ser fornecida com capacidade para gerenciamento remoto através de sistema de supervisão capaz de manter base de dados em tempo real das variáveis de monitoramento e seu registro histórico, bem como os registros de eventos dos equipamentos principais (inversores, painéis, etc.) e auxiliares (disjuntores gerais, DPS's, etc.).

A plataforma e demais recursos escolhidos para implementação do sistema de gerenciamento remoto deverão oferecer capacidade para expansão a fim de permitir o monitoramento conjunto de todas as futuras unidades de geração fotovoltaica da Codevasf.

A referência de tempo para todas as unidades deverá ser sincronizada por protocolo de tempo real com capacidade para garantir o correto sequenciamento de eventos entre as diferentes unidades monitoradas.

O sistema de gerenciamento remoto deverá coletar e monitorar todos os dados dos sistemas fotovoltaicos instalados permitindo a supervisão remota do sistema.

A rede de supervisão do sistema fotovoltaico deverá ser integrada a rede de dados do edifício sem implicar em falha na segurança da mesma.

O sistema de gerenciamento deverá disponibilizar, pelo menos, as seguintes informações em tempo real:

- o A energia gerada (diária, mensal, anual) em kWh;
- o Tensão e corrente CC de entrada por inversor (ou por canal de MPPT);
- o Tensões e correntes eficazes por fase na saída de cada inversor;
- o Potência em kW CA de saída por inversor;
- o Potência em kW exportada para a rede externa;
- o Balanço diário de energia gerada, consumida e exportada;
- o Gerenciamento de alarmes e eventos;
- o Registro histórico das variáveis coletadas de, ao menos, 12 meses;
- o Estado dos dispositivos de proteção (disjuntores e DPS's);

O sistema de monitoramento deverá possuir recursos para medir e registrar a potência consumida internamente e fornecer o balanço de energia entre a geração, o consumo e a exportação para a rede.



O sistema de gerenciamento deverá possuir capacidade para futuras expansões caso haja necessidade de se incluir o monitoramento de novas variáveis ou inclusão de novos equipamentos.

10.6 – INFRAESTRUTURA ELÉTRICA, CIVIL E ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

10.6.1 – CONECTOR SOLAR PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

A conexão entre os módulos fotovoltaicos deverá ser realizada por conectores solares apropriados para este tipo de instalação, do tipo macho e fêmea, com as especificações mínimas apresentadas a seguir.

- Conectores macho, corrente nominal compatível ao ponto de aplicação do conector, tensão máxima 1500 V (DC), resistentes às intempéries e radiação ultravioleta (UV), atendimento aos requisitos da norma EN 50521:2008, compatível com as seções de cabo condutor padrão solar utilizado na instalação elétrica, faixa de temperatura de -40 °C a 85 °C, grau de proteção conectado IP 67 (ABNT NBR IEC 60529:2017);
- Conectores fêmea, corrente nominal compatível o ponto de aplicação do conector, tensão 1500 V (DC), resistentes às intempéries e radiação ultravioleta (UV), atendimento aos requisitos da norma EN 50521:2008, compatível com as seções de cabo condutor padrão solar utilizado na instalação elétrica, faixa de temperatura de -40 °C a 85 °C, grau de proteção IP 67 (ABNT NBR IEC 60529:2017).
- a. Condições gerais para fornecimento:
 - Os conectores deverão ser posicionados dentro de eletroduto, eletrocalha ou caixa de passagem existente na estrutura de suporte, de modo a não sofrerem movimentação por vento e não ficar em contato com água.
- b. Montagem dos conectores:
 - Os conectores de módulos deverão ser fixados por compressão (crimpagem). O processo será realizado de acordo com as instruções do fabricante e utilizando as ferramentas indicadas.
 - O cabo deverá ser decapado, com ferramenta adequada, somente no momento da crimpagem, e deverá ser mantido perfeitamente limpo e isento de umidade, inclusive sem que a mão do operador entre em contato com a parte metálica exposta (cobre estanhado), para evitar a contaminação por suor, gordura ou outros resíduos carregados na mão.
 - A crimpagem somente deverá ser realizada com ferramentas apropriadas, indicadas pelo fabricante do conector e, depois de concluída, deverá ser verificada visualmente e mecanicamente por meio de tração.
 - Após a verificação da crimpagem o conector deverá ser fechado e vedado, utilizando ferramentas apropriadas e indicadas pelo fabricante, com torque adequado, de modo a garantir o índice de proteção IP 67 (IEC 60529:1989).
- c. Garantia dos conectores
 - Defeitos de fabricação e materiais: mínimo de 5 anos;



10.6.2 – CABOS ELÉTRICOS: CC (PADRÃO SOLAR) E CA

Este projeto contempla a utilização de cabo elétrico, padrão solar (ABNT NBR 16612:2020 - Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores - Requisitos de desempenho), para interligação entre elementos em corrente contínua existentes na instalação.

A utilização de cabos elétricos CA para interligação dos equipamentos também é escopo desta contratação. Assim, os requisitos técnicos mínimos que estes cabos devem atender são apresentadas abaixo:

- a. Características dos cabos CC e CA:
 - Seção: a seção dos cabos CC e CA devem ser determinadas com base, no mínimo, nos critérios de seção mínima, capacidade de condução de corrente e queda de tensão, atendendo os critérios da norma ABNT NBR 16690:2019 (Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto) e da ABNT NBR 5410;
 - Capacidade de condução: deve-se considerar as correntes nominais circulantes na instalação;
 - Queda de tensão: a queda de tensão de máxima no condutor deve ser de 3%, em seu ponto de máxima potência;
 - Deverá ser adotado o maior valor de seção transversal advinda da aplicação dos três critérios anteriores.
 - Tipo: flexível, condutor simples, composto de fios de cobre estanhado, com têmpera mole, encordoamento classe 5, conforme ABNT NBR-NM 280:2011 (Condutores de cabos isolados) com materiais de baixa emissão de fumaça, não propagação de chamas, auto extinção de chama e ausência de halogênios;
 - Os cabos para os circuitos em CC deverão possuir e dupla isolação;
 - Tensão mínima de isolação CC de 1,5 kV e CA de 0,6/1 kV;
 - Faixa de temperatura de operação: -40°C a 120°C;
 - Temperatura máxima em regime permanente de 90 °C;
 - Resistência à intempérie e à radiação ultravioleta (UV).
 - O condutor utilizado para aterrar partes metálicas expostas do arranjo fotovoltaico deve ter uma seção mínima de 6 mm² de cobre ou equivalente.
 - Se for necessário aterrar as partes condutoras expostas do arranjo FV para fins de proteção contra surtos provocados por descargas atmosféricas, a esta seção mínima passará a ser de 16 mm².
 - Padrão de cores: vermelha para condutor ligado ao polo positivo do sistema fotovoltaico; preta para condutor ligado ao polo negativo do sistema fotovoltaico; verde ou verde-amarelo para condutor de aterramento do sistema fotovoltaico.

10.6.3 – ELETRODUTOS E ELETROCALHAS

Todos os cabos CC e CA da instalação devem ser instalados em eletrodutos ou eletrocalhas, de acordo com os requisitos da norma NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão. Assim, tais dispositivos oferecem proteção mecânica para fios e cabos nas instalações.



Os eletrodutos e eletrocalhas devem ser material galvanizado, resistente à corrosão e oxidação por um período mínimo de 25 anos e com dimensões compatíveis para a passagem de cabos.

Os eletrodutos e eletrocalhas devem estar acompanhados de elementos de fixação (abraçadeiras, parafusos, buchas, etc.), também feitos de material galvanizado, resistente à corrosão e oxidação por um período mínimo de 25 anos e com dimensões compatíveis ao eletroduto. Além do mais, deverão ser previstas caixas de passagem, com tampa e parafusos de fixação da tampa.

Além dos aspectos anteriores, as seguintes condições gerais para a montagem de eletrodutos e eletrocalhas devem ser atendidas:

- A montagem dos eletrodutos e eletrocalhas não poderá permitir o acúmulo de água;
- Os furos e as aberturas, realizados em lajes, telhas ou outro elemento da edificação para fixação de estruturas de suporte ou passagem de eletrodutos e eletrocalhas, deverão receber vedação e acabamento com impermeabilizantes adequados, de modo a impedir a infiltração ou o acúmulo de água. Furos e aberturas realizados em locais nos quais não haja possibilidade de penetração de água deverão ser fechados com material equivalente e receber acabamento adequado, conforme o local e de forma a garantir as características contrafogo originais.

10.6.4 – QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros elétricos conterão dispositivos de proteção, seccionamento e medição e deve conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Caixa de proteção com grau de proteção IP 65 (IEC 60529:1989); resistente às intempéries e radiação UV,
- Disjuntores termomagnéticos, instalados na saída de cada inversor, tripolares CA, de comando frontal, tensão nominal de 380 V, capacidade de interrupção de 50 kA e corrente nominal compatível com a corrente de saída do inversor. Estes disjuntores devem atender os requisitos do fabricante do inversor, bem como as normas NBR IEC 90947-2:2013 e NBR 5410:2008;
- Disjuntor tripolar CA, para seccionamento geral da planta fotovoltaica, de comando frontal, tensão nominal de 380 V, capacidade de interrupção de 50 kA e corrente nominal compatível com a corrente de saída da planta fotovoltaica. Este disjuntor deve atender os requisitos do fabricante do inversor, bem como as normas NBR IEC 90947-2:2013 e NBR 5410:2008;
- Barramentos das fases, neutro e aterramento;
- Dispositivos de Proteção contra Surto (DPS) para circuitos em corrente alternada.

a. Características elétricas:

- Limitador de tensão composto por varistor de óxido de zinco;
 - Temperatura de operação: de -40°C a 70°C
 - Sinalização local, para indicação do estado de operação - SERVIÇO/DEFEITO -, por meio de bandeirola verde/vermelha ou outro dispositivo assemelhado.
- b. Instalação



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- Todos os DPS deverão ser interconectados equipotencialmente e interligados ao condutor de aterramento.
- Dispositivos de supervisão e monitoramento incluindo multimedidores de grandezas elétricas, instalados na saída de cada inversor, para controle de produção de cada conjunto de painéis fotovoltaicos.
- Cabos unipolares ou multipolares CA, para interligação do QGBT da planta fotovoltaica ao QGBT da edificação, com as seguintes características elétricas:
 - Seção: deverá ser calculada segundo os critérios especificados na NBR 5410:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão;
 - Tipo flexível, composto de fios de cobre, com têmpera mole, encordoamento classe 2, conforme ABNT NBR-NM 280:2011;
 - Isolação de PVC sem chumbo, com materiais de baixa emissão de fumaça, não propagação de chamas, autoextinção de chama e ausência de halogênios;
 - Tensão de isolamento CA de 0,6/1 kV;
 - Faixa de temperatura de operação: -40°C a 120°C;
 - Temperatura de trabalho até 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito;
 - Certificado pelo INMETRO
- O quadro deve conter barramentos de cobre, com seções compatíveis com a corrente nominal do sistema, destinado à interconexão entre as fases, bem como barramentos de neutro e proteção;
- Os barramentos de cobre devem ser instalados via isoladores epóxi, com dimensões compatíveis com o barramento;
- Adesivos para identificação dos circuitos. A identificação dos componentes deverá ser feita de acordo com a norma NBR 16274:2014 e os requisitos para sinais e etiquetas de sistemas fotovoltaicos são detalhados na norma IEC 60364-7-712:2017, bem como conforme NR-10;
- Aviso de risco de choque elétrico, conforme NR-10. A identificação dos componentes deverá ser feita de acordo com a norma NBR 16274:2014 e os requisitos para sinais e etiquetas de sistemas fotovoltaicos são detalhados na norma IEC 60364-7-712:2017, bem como conforme NR-10;
- Barreira de proteção de elementos energizados, conforme NR-10;
- c. Condições gerais de instalação do quadro geral CA:
 - No local do QGBT da planta fotovoltaica deverá ser colocado um diagrama unifilar correspondente aos equipamentos instalados, suas características, configurações do inversor e informações do instalador.
 - Padrão de cores conforme a NBR 5410/2008;
 - As partes metálicas da caixa de proteção, quando aplicável, devem estar equipotencializadas.

10.6.5 – ESTRUTURA METÁLICA

A estrutura de fixação dos painéis deverá ser estática, com ângulo de inclinação conforme definido no projeto executivo. Os requisitos gerais da estrutura metálica para fixação e sustentação dos módulos fotovoltaicos são:



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- As estruturas de apoio e sustentação dos módulos fotovoltaicos devem estar projetadas para resistir ao peso dos módulos fotovoltaicos associado a seus acessórios de fixação, bem como a ventos de 140 km/h. Estes mesmos critérios devem ser aplicados para os pontos de fixação da estrutura na edificação e pontos de fixação da estrutura aos módulos fotovoltaicos e seguir a norma ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações;
- As estruturas de suporte e posicionamento devem ser feitas de alumínio ou aço galvanizado e deverão atender ao requisito de duração (vida útil) de 25 anos. Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão, considerando ambientes classificados igual ou maiores que C4, em conformidade com ISO 9223:2012. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral;
- É de responsabilidade do fornecedor da estrutura a análise de suportabilidade de carga das edificações em que serão instalados os sistemas fotovoltaicos. Caso necessário, dever-se-á realizar as adequações necessárias;
- Suportes, ganchos e parafusos deverão ser de material inoxidável e sua especificação deverá garantir que a junção de dois materiais não levará a ocorrência de corrosão galvânica;
- As estruturas metálicas deverão estar com todos os acabamentos realizados antes da instalação dos módulos. Após a fixação dos módulos, em nenhuma hipótese, serão permitidos trabalhos de tratamento de superfície e acabamento da estrutura que poderão causar impactos ou afetar os módulos.
- A estrutura de suporte deve garantir que os módulos sejam instalados lado a lado em formando fileiras, com orientação que permita a instalação do maior número de módulos possível. A estrutura metálica deverá possuir inclinação que garanta o melhor aproveitamento possível, conforme indicado no projeto executivo, e preferencialmente deverão estar direcionadas para o norte geográfico, com inclinação no chamado ângulo ótimo e o espaçamento entre fileiras de forma a não produzir sombreamentos nos módulos;
- Eletrodutos ou eletrocalhas galvanizadas devem estar fixados à estrutura de apoio e sustentação dos módulos fotovoltaicos, tendo em vista a passagem e acomodação dos condutores e conectores elétricos;
- Os furos e as aberturas, realizados em lajes, telhas ou outro elemento da edificação para fixação de estruturas de suporte ou passagem de eletrodutos e eletrocalhas, deverão receber vedação e acabamento com impermeabilizantes adequados, de modo a impedir a infiltração ou o acúmulo de água. Furos e aberturas realizados em locais nos quais não haja possibilidade de penetração de água deverão ser fechados com material equivalente e receber acabamento adequado, conforme o local e de forma a garantir as características contrafogo originais.
- As estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos devem estar devidamente aterradas, por meio de condutor com dimensões adequadas, conforme requisitos da NBR 5410:2008 – Instalações elétricas em baixa tensão. Tal aterramento deve utilizar conectores, parafusos, arruelas e porcas com dimensões compatíveis;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- No que tange as presilhas (grampos) de fixação lateral e intermediária (central) dos painéis fotovoltaicos, as mesmas devem possuir as seguintes características gerais:
 - As presilhas de fixação devem ser alocadas em concordância com as posições de montagem, as quais são indicadas pelo fabricante do módulo fotovoltaico, em seu manual de montagem;
 - As presilhas devem acompanhar parafusos, porcas e arruelas de fixação em perfil estruturado de alumínio.
 - Material: alumínio anodizado ou aço galvanizado;
- Garantia dos materiais de sustentação e fixação dos painéis contra defeitos de fabricação e materiais: mínimo de 5 anos.

No estacionamento:

- A estrutura deverá ser estática e permitir a inclinação com ângulo conforme definido em projeto, sem causar a diminuição do número de vagas disponíveis;
- Deverá propiciar a instalação do maior número possível de módulos fotovoltaicos;
- Deverá ser funcional e esteticamente agradável;
- Deverá ser impermeável e impedir a infiltração da chuva.
- A estrutura deverá contar com iluminação automática em LED proporcionando uma iluminância mantida de no mínimo 75 lux, índice limite de ofuscamento unificado em 28 e índice de reprodução de cor mínimo de 40 (NBR ISO/CIE 8995-1:2013 - ABNT);
- Ao menos 3 vagas deverão contar com uma tomada hexagonal 2P+T, NBR 14136, aparente em condutele e eletrodutos de alumínio, com a função de propiciar um ponto de aferição das tensões alternadas e fornecer energia para o carregamento de veículos elétricos, equipamentos a bateria e de uso geral.
- As dimensões de cada vaga deverá atender um veículo comum, carros de passeio de modelo popular ou caminhonete;
- As estruturas deverão ter as bases dos pilares concretadas;
- As passagens de cabos elétricos em corrente alternada em travessias, deverão ser subterrâneas a uma profundidade mínima de 50cm, com reconstrução da pavimentação asfáltica, meio-fio e calçadas;
- Todas as interligações entre painéis, inversores e quadros elétricos deverão ser realizadas sob os painéis;
- Deverá ser instalada cobertura sobre os quadros e inversores instalados na área externa.

10.6.6 – ATERRAMENTO

As seguintes características gerais devem ser atendidas:

- Todas as partes metálicas da instalação fotovoltaica, não destinadas a conduzir corrente, tais como: estruturas de suporte, eletrodutos, eletrocalhas, caixas de quadros elétricos (CC ou CA), entre outros, devem ser protegidas por meio da interconexão elétrica das mesmas, mantendo isolamento da parte energizada e conexão à malha terra do sistema. Esse processo deve ser executado seguindo as



- determinações da norma NBR 5410:2008 e da norma NBR 5419:2015, no que for aplicável;
- As estruturas de suporte, os módulos fotovoltaicos, os inversores e todos os demais componentes do SGF deverão ser aterrados;
 - A infraestrutura de aterramento deve ser instalada de acordo com as normas NBR 5410:2004 e NBR 14039:2005, de forma a: atender os requisitos de segurança, operar de forma satisfatória nos casos de falhas e não ocasionar danos às novas e antigas instalações.

10.6.7 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O SGF instalado na cobertura deve estar na ZPR 0B – Zona de Proteção de Raios do SPDA do edifício. Além disso, devem ser respeitadas as distâncias de separação para evitar que, em caso de ocorrência de descarga atmosférica, ocorram arcos elétricos entre o SPDA do prédio e os painéis do sistema fotovoltaico. As distâncias devem ser suficientemente longas para que o isolamento natural provido por esta separação suporte as tensões impulsivas desenvolvidas pelo corrente do raio e calculadas conforme a NBR 5419:2015.

Deverá ser implementado SPDA para proteção do SGF instalado no estacionamento (estrutura *carport*) para a sua inserção na zona ZPR 0B. Observa-se que, no caso das usinas no solo, devido à configuração distribuída dos circuitos CC dos *strings*, na resposta do sistema de aterramento às solicitações transitórias, geralmente, a proteção contra descargas diretas não fica ainda plenamente assegurada, sendo necessário complementar a instalação com infraestrutura que forneça fator de blindagem satisfatório complementada com a instalação de DPS.

A implementação do SPDA a ser instalado no estacionamento e as adequações necessárias ao SPDA instalado no edifício fazem parte do escopo desta contratação e devem satisfazer as normas técnicas ABNT NBR 5419:2015 e IEC 60364-7-712:2017, integrada ao sistema existente.

10.6.8 – ADEQUAÇÃO DO TELHADO

Fica a responsabilidade da CONTRATADA observar e comunicar a fiscalização, no momento da remoção do telhado atual e execução do novo telhado, possíveis falhas construtivas e/ou de manutenção que impactem no funcionamento do sistema como um todo, tais como trincas na impermeabilização ou manta de calhas, rufos e ralos.

A reforma do telhado deverá ser iniciada com a remoção do material do telhado existente, sendo necessária a prévia autorização do fiscal para possível aproveitamento de materiais de madeira em bom estado de uso. Os materiais retirados deverão ser transportados e empilhados de forma mecanizada, em local indicado pela fiscalização, para que a CONTRATADA realize, em seguida, o descarte de todo o material removido do telhado.

O item de estrutura de madeira contempla todas as peças necessárias para executar a nova cobertura, como caibros, ripas, terças, tesouras, entre outras, seguindo a NBR 7.190-1:2022. A necessidade de cada peça depende da disposição das quedas de água



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

especificadas no projeto executivo. Será necessária a execução de acordo com o projeto executivo, verificando alinhamento, posicionamento e nivelamento da estrutura.

A cobertura do novo telhado será com telha metálica trapezoidal em aço zincado, de acordo com a norma ABNT NBR 14513:2022, com espessura mínima de 0,50 mm. A fixação das telhas deverá ser realizada através de parafusos autobrocantes e hastes retas de ferro galvanizado, incluindo porcas e arruelas de vedação. A execução da cobertura deverá seguir as especificações do projeto executivo, verificando alinhamento, posicionamento e nivelamento das telhas e sua sobreposição, garantindo estanqueidade.

A disposição das estruturas não deve perturbar a passagem da equipe de manutenção e deverão ser montadas de modo a otimizar a quantidade de módulos fotovoltaicos a serem instalados.

Devera possuir a altura adequada para não causar impacto estético negativo e não sofrer com o sombreamento causado pelo guarda-corpos;

A montagem é feita por faixas no sentido do comprimento da telha e sempre deve começar pela parte mais baixa de uma cobertura ou fechamento lateral, de forma que as peças seguintes, montadas em direção ao ponto mais alto da cobertura, se sobreponham à peça anterior (formando a sobreposição transversal). A faixa seguinte segue o mesmo princípio, sendo montada ao lado da faixa anterior e se sobrepondo a ela através de uma sobreposição longitudinal ou lateral. As sobreposições laterais ao longo do comprimento da telha devem ficar, preferencialmente, em direção oposta à do vento predominante na região, conforme ABNT NBR 6123/2023.

11. MONTAGEM, TESTES E COMISSIONAMENTO

11.1 – ELABORAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O manual de montagem, bem como o manual de operação e manutenção deverá ser completo e definir perfeitamente todas as fases de montagem, de operação, bem como os processos e métodos de manutenção e reparo dos equipamentos, tendo em vista sempre a segurança completa das pessoas e o bom desempenho dos equipamentos. Deverá ser objetivo e elucidativo, de fácil compreensão e reunir apropriadamente todas as informações necessárias para orientar as atividades de operação, uso e manutenção da edificação, devendo abordar minimamente os seguintes aspectos:

- a) Descrição sucinta do SGF e de seus componentes;
- b) Operação do SGF, indicando insumos, equipe mínima e ações necessárias ao seu funcionamento;
- c) Diagrama de decisão e de procedimentos dos processos operacionais nas situações normais e emergenciais;
- d) Procedimentos para manutenção preventiva do sistema;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- e) Procedimentos para manutenção corretiva dos sistemas;
- f) Instruções para armazenamento, instalação, montagem, funcionamento, desmontagem, reparos e remontagem;
- g) Cautelas necessárias para manutenção da segurança e higiene do trabalho;
- h) Procedimentos adequados para o descarte de resíduos/materiais removidos durante o processo de limpeza e manutenção;

11.2 – SERVIÇOS DE MONTAGEM

Os serviços de montagem consistem, considerando fornecimento de todo material necessário para execução, em:

- Montagem das estruturas de suporte e fixação dos módulos fotovoltaicos, inclusive as estruturas *carport*;
- Fixação dos módulos nas respectivas estruturas de suporte;
- Fixação dos otimizadores nas respectivas estruturas de suporte;
- Montagem e fixação de todo equipamento e materiais elétricos nos locais e ambientes especificados no projeto executivo;
- Montagem das caixas de junção e inversores;
- Montagem de quadro de consolidação em CA dos inversores;
- Montagem de infraestrutura e cabeamento para interligação entre quadro de consolidação CA, na cobertura, ao QGBT, no subsolo;
- Montagem de disjuntor geral no Quadro de Medição para injeção de corrente do sistema de geração;
- Instalação dos elementos do circuito em corrente contínua, especificados no projeto executivo;
- Instalações dos elementos do circuito em corrente alternada, especificados no projeto executivo;
- Montagem, instalação e configuração dos otimizadores e inversores;
- Etiquetagem e identificação, por meio de etiquetas, tubos ou anilhas indelévels, duráveis e resistentes às intempéries e à radiação ultravioleta (UV), dos elementos da planta fotovoltaica: módulos, inversores, caixas de junção, medidores, cabos, quadros, entre outros elementos;
- Instalação de painéis e quadros elétricos, com a montagem e ajuste de disjuntores e outros dispositivos de proteção;
- Instalação de dispositivos de proteção contra sobretensões e picos de tensão.
- Instalação de conduítes e eletrodutos para passagem de cabos elétricos;
- Montagem e conexão de cabos elétricos, tanto para sistemas de força quanto para sistemas de controla;
- Instalação de eletrodos de aterramento e condutores de aterramento;

11.3 – COMISSIONAMENTO

A CONTRATADA deverá atender aos requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho previstos na norma ABNT NBR



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

16274:2014 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho.

A CONTRATADA deverá dispor de equipe especializada para sanar quaisquer pendências durante essa etapa.

O comissionamento será realizado em duas etapas; uma a frio e outra a quente:

- Etapa a frio: Realizar todos os testes, aferições e verificações possíveis sem a conexão da usina fotovoltaica, conforme procedimentos da NBR 16.274 bem como testes/ensaios adicionais solicitados pela CONTRATADA.
- Etapa a quente: Verificação funcional e comissionamento dos equipamentos da usina fotovoltaica, após conexão com a rede da concessionária.

A CODEVASF deverá validar os relatórios de comissionamento, conforme etapas descritas abaixo:

- Verificação Geral

- Pré-comissionamento e testes;
- Lavagem dos módulos fotovoltaicos;
- Verificar a presença de sinalização de alerta e segregação de áreas perigosas;
- Teste de continuidade e teste de resistência de isolamento para os cabos de potência;

- Módulos Fotovoltaicos

Os testes dos módulos e *strings* deverão ser realizados conforme ABNT 16274:2014 – categoria 2.

- Integridade mecânica (falhas, fraturas ou montagem incompleta) por inspeção visual;
- Verificação de todo cabeamento associado;
- Aperto de prensa-cabos;
- Inspeção Termográfica para identificação de pontos quentes (“Hot Spot”);
- Avaliação do Arranjo por linha / rua com o objetivo de identificação se o parâmetro de produtividade está sendo alcançado;
- Testes e critérios de aceitação conforme manuais do fabricante;
- Teste de Curva IxV. Deverá ser realizado o teste de Curva IxV em 100% das Strings na usina;
- Listagem de módulos identificados pelo número de série e localização na usina.

- Inversores

- Posicionamento;
- Integridade mecânica (falhas, ruptura ou montagem incompleta);
- Verificar a cablagem externa;
- Testes de strings;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- Verificar o aperto dos prensa-cabos;
 - Testes e critérios de aceitação conforme manuais do fabricante.
- Otimizadores
- Falha de módulo – desconexão do módulo e identificação em software de monitoramento remoto a falha ocorrida;
 - Baixo desempenho por otimizador – Simular sombreamento em módulo específico devendo ser identificado no software de monitoramento o resultado do desempenho dos módulos do otimizador sem provocar danos aos demais módulos da string existente em otimizadores distintos.
- Sistema de aterramento
- Verificação das conexões do aterramento;
 - Validação do sistema em atendimento a ABNT NBR 14039 e demais normativas vigentes;
 - Testes de continuidade;
 - Verificação do aterramento de todos os equipamentos.
- Circuitos CA e CC
- Atendimento a norma ABNT NBR 5410:2008;
 - Continuidade;
 - Resistência de isolamento.

O desempenho final (Performance Ratio) da planta deverá ser de no mínimo 80%. Caso não seja possível apresentar este desempenho por questões técnicas, a CONTRATADA poderá apresentar laudo fundamentado, previamente, para análise e posterior validação pela Codevasf.

11.4 – ELABORAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer, ao final da instalação e comissionamento, Documentação Técnica, em português, contendo diagramas, plantas e todas as informações da planta fotovoltaica, no formato “*as built*”.

A Documentação Técnica deverá estar de acordo com o especificado na norma técnica ABNT NBR 16274:2014: Sistemas fotovoltaicos conectados à rede - Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho.

12. SUPRESSÃO DAS ÁRVORES NO ESTACIONAMENTO

O serviço de supressão das árvores contempla aquelas localizadas no estacionamento da Codevasf, uma área particular.

Deverão ser suprimidas todas as árvores que impeçam a instalação do SGF, além daquelas que, após avaliação da CONTRATADA, forem responsáveis pela diminuição da eficiência do sistema, sem custo adicional ao contrato.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

A obtenção da licença ambiental e a elaboração do plano de manejo são responsabilidades da CONTRATADA. Estes documentos visam garantir que a extração das árvores esteja em conformidade com a legislação ambiental e as práticas sustentáveis.

A CONTRATADA deve solicitar e obter todas as licenças necessárias junto aos órgãos competentes para a extração das árvores. Isso inclui a apresentação de documentação técnica e o cumprimento das exigências legais.

A CONTRATADA deve elaborar um plano de compensação detalhado que contemple as técnicas de extração, a compensação ambiental (se necessário), e as medidas para mitigação dos impactos. O plano deve ser submetido à aprovação dos órgãos ambientais e deve estar alinhado com as diretrizes de sustentabilidade.

Após a extração das árvores, a CONTRATADA deverá executar projetos de replantio e revegetação, ou de compensação financeira, conforme especificado no plano de compensação, para restaurar a área afetada e promover a recuperação do ecossistema.

13. OPERAÇÃO ASSISTIDA

A CONTRATADA deverá realizar relatórios (sendo um por trimestre) de monitoramento por um período de 12 (doze) meses após a efetiva entrada em operação das instalações, com base nos dados coletados pela própria CONTRATADA, para verificação do desempenho do sistema. O desempenho será medido conforme as condições climáticas registradas durante este período.

Mesmo após o encerramento do contrato, dentro da vigência legal do prazo de garantia da obra, caso o desempenho da usina caia a um valor inferior ao estimado em projeto, a CONTRATADA deverá avaliar e corrigir qualquer possível problema que esteja comprometendo o desempenho do SGF.

Ao final do período de 12 (doze) meses, a CONTRATADA deverá emitir um relatório final completo contendo, além do laudo realizado para a atividade preventiva e relatórios mensais, uma avaliação geral de desempenho do sistema, que deverá estar compatível com o índice *Performance Ratio* exigido no item 11.4. Após este período, em caso de não atendimento do índice em questão, serão aplicadas sanções conforme o contrato vigente.

Todas as atuações em período adicional deverão ocorrer sem qualquer ônus adicional a Codevasf.

Durante o período de Operação Assistida, a CONTRATADA ficará responsável por toda e qualquer atuação corretiva, devendo esta ocorrer sem qualquer ônus adicional à Codevasf.

Os custos do Serviço de Operação Assistida estão contemplados nos itens de fornecimento e instalação do Sistema de Geração Fotovoltaica do Edifício Sede descritos no Anexo II – Planilhas de Quantidades, Preços e Cronograma.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

14. MANUTENÇÃO PREVENTIVA E TREINAMENTO DAS EQUIPES TÉCNICAS

A CONTRATADA deverá prestar suporte técnico *on site* pelo período de 12 meses após a efetiva entrada em operação do SGF, com a realização de manutenções preventivas conforme cronograma aprovado pela Codevasf, além das manutenções corretivas que se demonstrarem necessárias.

Em caso de necessidade de troca dos equipamentos (módulos, inversores, etc.) e/ou materiais durante o período de execução deste item, será acionada a garantia contratual.

A manutenção preventiva contemplará:

- Check list dos equipamentos;
- Limpeza dos módulos fotovoltaicos;
- Revisão e reaperto das conexões elétricas;
- Análise do estado dos cabos elétricos;
- Análise do estado dos componentes da proteção (fusíveis, DPS, seccionadores, disjuntores, etc.);
- Teste de tensão do lado CC;
- Análise dos registros e alarmes do(s) inversor(es);
- Análise do aterramento e SPDA;
- Análise das estruturas metálicas;

Semestralmente deverá ser realizada a limpeza geral do sistema.

Na última manutenção preventiva deverá ser realizada inspeção termográfica do Quadro Geral do SGF conforme a NBR 15866:2010 - Ensaio não destrutivo — Termografia — Metodologia de avaliação de temperatura de trabalho de equipamentos em sistemas elétricos.

Depois de concluída cada manutenção preventiva, a CONTRATADA emitirá laudo técnico detalhado incluindo, mas não se limitando, às seguintes informações:

- Histórico das manutenções;
- Dados e informações de cadastro dos equipamentos;
- Informações sobre substituição e/ou alteração dos equipamentos;
- Check list;
- Recomendações e/ou sugestões de providências;
- Propostas de melhorias

O modelo de laudo técnico deverá ser submetido à aprovação prévia da Codevasf.

A CONTRATADA deverá ministrar 1 (um) treinamento para o pessoal técnico e outros profissionais a serem designados pela Codevasf, com o objetivo de qualificar pessoal para operação e manutenção da planta fotovoltaica.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

O(s) instrutor(es) deverá(ão) ser profissional(is) com experiência comprovada em treinamento na área de energia solar fotovoltaica e deverá possuir duração de, pelo menos, 6 (seis) horas, no qual deverão ser apresentadas todas as etapas construtivas da planta fotovoltaica, procedimentos de manutenção preventiva, identificação de falhas dos inversores e otimizadores e verificação de rotina das condições físicas dos equipamentos.

A ementa do treinamento deverá ser aprovada pela Codevasf previamente a realização dos treinamentos.

Os materiais disponibilizados (impresso e digital) no treinamento deverão ser em língua portuguesa.

As despesas do treinamento, inclusive materiais didáticos, viagens e estadia dos instrutores, serão de responsabilidade da CONTRATADA;

A CONTRATADA deverá emitir os certificados de participação aos empregados da Codevasf.

Os custos do Serviço de Manutenção estão contemplados nos itens de fornecimento e instalação do Sistema de Geração Fotovoltaica do Edifício Sede descritos no Anexo II – Planilhas de Quantidades, Preços e Cronograma.

15. GARANTIA

O prazo de garantia contratual dos bens, complementar à garantia legal, é de 5 anos, ou pelo prazo fornecido pelo fabricante, se superior, contado a partir do primeiro dia útil subsequente à data do recebimento definitivo do objeto.

Durante todo o período de garantia, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na execução, independentemente de terem sido consignadas na vistoria final, bem como as decorrentes de serviços mal executados, independentemente de sua responsabilidade civil.

A garantia será prestada com vistas a manter os equipamentos fornecidos em perfeitas condições de uso, sem qualquer ônus ou custo adicional para a Codevasf.

A garantia abrange a realização da manutenção corretiva dos bens pela própria CONTRATADA, ou, se for o caso, por meio de assistência técnica autorizada, de acordo com as normas técnicas específicas.

Entende-se por manutenção corretiva aquela destinada a corrigir os defeitos apresentados pelos bens, compreendendo a substituição de peças, a realização de ajustes, reparos e correções necessárias.

As peças que apresentarem vício ou defeito no período de vigência da garantia deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento.

Uma vez notificada, a CONTRATADA realizará a reparação ou substituição dos bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 30 (trinta) dias úteis, contados a partir da data de retirada do equipamento das dependências da Administração pela CONTRATADA ou pela assistência técnica autorizada.

O prazo indicado no subitem anterior, durante seu transcurso, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e justificada da CONTRATADA, aceita pela Codevasf.

Na hipótese do subitem acima, a CONTRATADA deverá disponibilizar equipamento equivalente, de especificação igual ou superior ao anteriormente fornecido, para utilização em caráter provisório pela Codevasf, de modo a garantir a continuidade dos trabalhos administrativos durante a execução dos reparos.

Decorrido o prazo para reparos e substituições sem o atendimento da solicitação da Codevasf ou a apresentação de justificativas pela CONTRATADA, fica a Codevasf autorizado a contratar empresa diversa para executar os reparos, ajustes ou a substituição do bem ou de seus componentes, bem como a exigir da CONTRATADA o reembolso pelos custos respectivos, sem que tal fato acarrete a perda da garantia dos equipamentos.

O custo referente ao transporte dos equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade da CONTRATADA.

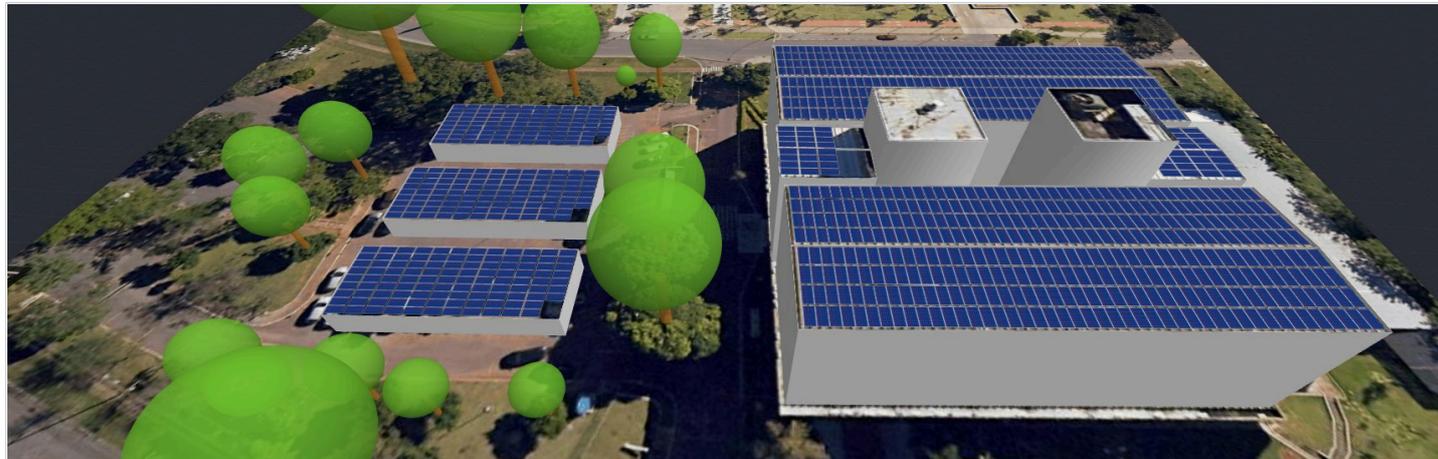
A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

Brasília/DF, 05 de agosto de 2024.

Tiago Costa Borges
AD/GIM/UOH

SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



VISÃO GERAL DO SISTEMA

1094 Módulos FV

6 Inversores

549 Otimizadores

RESULTADOS DA SIMULAÇÃO

Potência CC Instalada	Máx Pot CC Obtida	Geração Anual	Reativar Energia	Energia Aparente	Emissões De CO2 Evitadas	Equivalente Em Árvores
607,17 kWp	462,90 kW	854,17 MWh	413,69 MVARh	949,08 MVAh	135,81 t	6.238

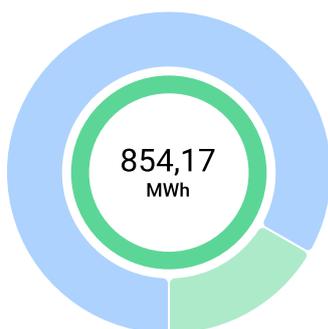
Máx Potência CC Obtida	Sobredimensionamento CC/CA	Máx Potência Ativa Em CA	Potência Reativa	Potência Aparente	Performance Ratio	Índice De Rendimento
607,17 kW	114 %	477,90 kW	231,46 kVAR	531,00 kVA	78 %	1.407 kWh/kWp

GERAÇÃO DO SISTEMA

Produção Total - 100 %
854,17 MWh

Autoconsumo - 83 %
711,89 MWh

Exportar - 17 %
142,29 MWh

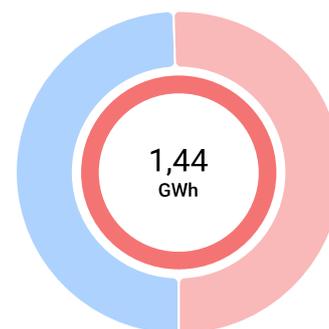


CONSUMO

Consumo Total - 100 %
1,44 GWh

Autoconsumo - 49 %
711,89 MWh

Importar - 51 %
726,58 MWh



SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



ESTIMATIVA DE ENERGIA MENSAL



Energia total 'ceifada': 1,67%

PANORAMA FINANCEIRO

Pagamentos Líquidos	Economia em Contas na Vida Útil (NPV)	Lucro do Sistema (NPV)	Taxa Interna de Retorno (TIR)	Período de Payback
R\$ 3.681.016	R\$ 9.128.277	R\$ 5.447.261	22,38 %	4,9 anos

MÓDULOS FV

Módulo #	Modelo	Potência-Pico	Tipo de estrutura de fixação	Orientação	Azimute	Inclinação
106	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	58,8 kWp			87°	2°
360	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	199,8 kWp			86°	4°
12	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	6,7 kWp			266°	4°
106	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	58,8 kWp			87°	2°

SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



MÓDULOS FV (CONTINUAÇÃO)

Módulo #	Modelo	Potência-Pico	Tipo de estrutura de fixação	Orientação	Azimute	Inclinação
360	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	199,8 kWp			266°	4°
16	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	8,9 kWp			86°	4°
12	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	6,7 kWp			86°	4°
16	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	8,9 kWp			266°	4°
106	JA Solar, JAM72S30-555/MR (1500V)	58,8 kWp			87°	2°
Total: 1094		607,2 kWp				

ESTIMATIVA DE ECONOMIA NA CONTA ANO 1

Média Mensal

Conta Mensal Atual

R\$ 88.914,29

Conta Mensal com SolarEdge

R\$ 33.945,99

Economia Líquida Mensal na Conta

R\$ 54.968,30

Compensação de Conta

61,82 %

Economias Líquidas na Conta Estimadas na Vida Útil

R\$ 9.128.277

Concessionária de Energia: Brasília Neoenergia

Tarifa de Energia: THS-A4 (07/2024) B

SGF CODEVASF SEDE

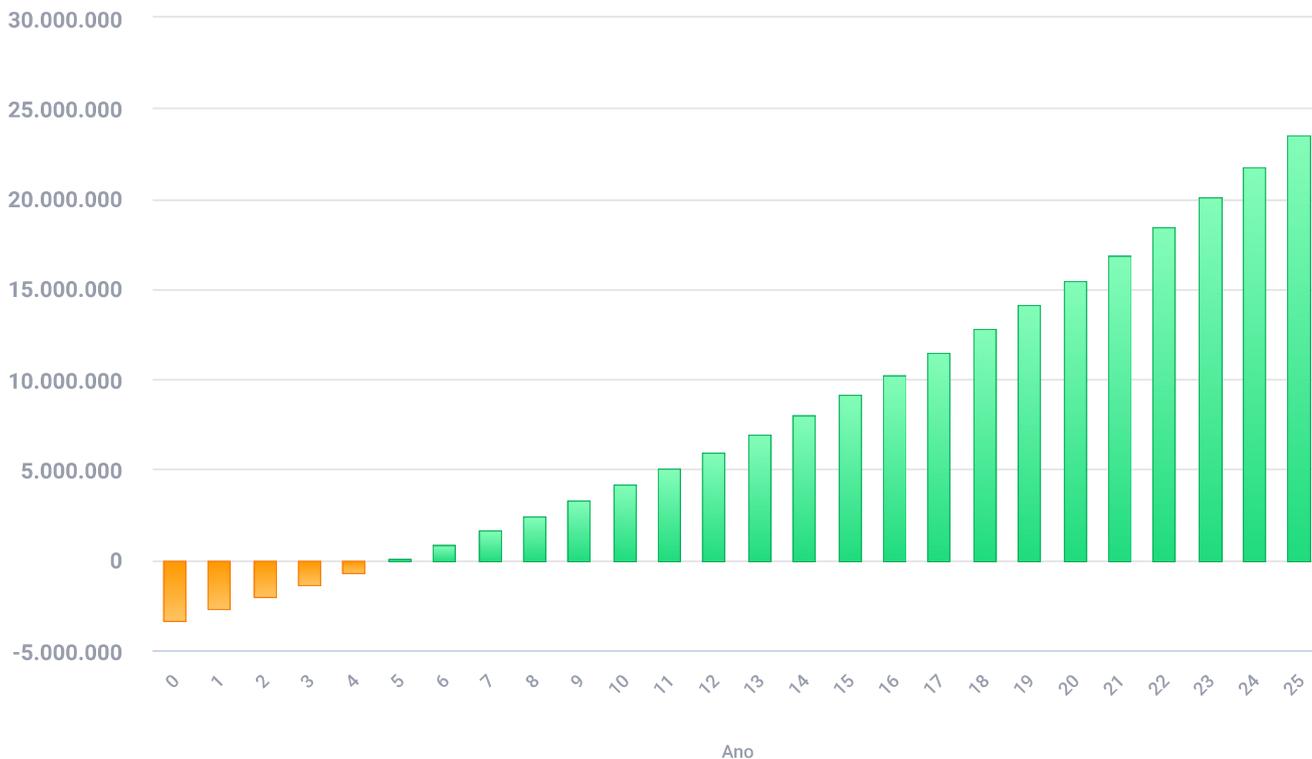
Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



ANÁLISE FINANCEIRA DETALHADA

Custo do Sistema	Custo de Manutenção (NPV)	Retornos de Incentivos (NPV)	Pagamentos Líquidos	Economia em Contas na Vida Útil (NPV)
R\$ 3.349.877	R\$ 331.139	R\$ N/A	R\$ 3.681.016	R\$ 9.128.277
Lucro do Sistema (NPV)	Taxa Interna de Retorno (TIR)	Retorno sobre o Investimento (ROI)	Custo Nivelado da Energia (LCOE)	Período de Payback
R\$ 5.447.261	22,38 %	147,98 %	R\$/kWh 0,52	4,9 anos

Fluxo de Caixa Acumulado



FLUXO DE CAIXA ANUAL

# Ano	Custo do Sistema	Custos de O&M	Custos de Troca	Economia Líquida na Conta	Fluxo de Caixa Anual	Fluxo de Caixa Acumulado
0	R\$ -3.349.876,59			R\$ 0,00	R\$ -3.349.876,59	R\$ -3.349.876,59
1		R\$ -30.358,50		R\$ 659.619,63	R\$ 629.261,13	R\$ -2.720.615,46

SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



FLUXO DE CAIXA ANUAL (CONTINUAÇÃO)

# Ano	Custo do Sistema	Custos de O&M	Custos de Troca	Economia Líquida na Conta	Fluxo de Caixa Anual	Fluxo de Caixa Acumulado
2		R\$ -30.358,50		R\$ 682.630,60	R\$ 652.272,10	R\$ -2.068.343,36
3		R\$ -30.358,50		R\$ 707.004,53	R\$ 676.646,03	R\$ -1.391.697,33
4		R\$ -30.358,50		R\$ 732.775,25	R\$ 702.416,75	R\$ -689.280,58
5		R\$ -30.358,50		R\$ 760.108,39	R\$ 729.749,89	R\$ 40.469,30
6		R\$ -30.358,50		R\$ 789.101,70	R\$ 758.743,20	R\$ 799.212,51
7		R\$ -30.358,50		R\$ 819.821,25	R\$ 789.462,75	R\$ 1.588.675,26
8		R\$ -30.358,50		R\$ 852.336,34	R\$ 821.977,84	R\$ 2.410.653,10
9		R\$ -30.358,50		R\$ 886.753,41	R\$ 856.394,91	R\$ 3.267.048,01
10		R\$ -30.358,50		R\$ 923.170,34	R\$ 892.811,84	R\$ 4.159.859,85
11		R\$ -30.358,50		R\$ 961.688,58	R\$ 931.330,08	R\$ 5.091.189,93
12		R\$ -30.358,50	R\$ -160.086,94	R\$ 1.002.422,29	R\$ 811.976,85	R\$ 5.903.166,78
13		R\$ -30.358,50		R\$ 1.045.471,65	R\$ 1.015.113,15	R\$ 6.918.279,93
14		R\$ -30.358,50		R\$ 1.090.952,88	R\$ 1.060.594,38	R\$ 7.978.874,31
15		R\$ -30.358,50		R\$ 1.138.977,53	R\$ 1.108.619,03	R\$ 9.087.493,34
16		R\$ -30.358,50		R\$ 1.189.651,78	R\$ 1.159.293,28	R\$ 10.246.786,62
17		R\$ -30.358,50		R\$ 1.243.008,47	R\$ 1.212.649,97	R\$ 11.459.436,60
18		R\$ -30.358,50		R\$ 1.299.262,81	R\$ 1.268.904,31	R\$ 12.728.340,91
19		R\$ -30.358,50		R\$ 1.358.573,93	R\$ 1.328.215,43	R\$ 14.056.556,34
20		R\$ -30.358,50		R\$ 1.421.073,00	R\$ 1.390.714,50	R\$ 15.447.270,84
21		R\$ -30.358,50		R\$ 1.486.910,75	R\$ 1.456.552,25	R\$ 16.903.823,09
22		R\$ -30.358,50		R\$ 1.556.184,30	R\$ 1.525.825,80	R\$ 18.429.648,89
23		R\$ -30.358,50		R\$ 1.629.040,20	R\$ 1.598.681,70	R\$ 20.028.330,59
24		R\$ -30.358,50		R\$ 1.705.663,58	R\$ 1.675.305,08	R\$ 21.703.635,67
25		R\$ -30.358,50		R\$ 1.786.198,55	R\$ 1.755.840,05	R\$ 23.459.475,72
Total:		R\$ -758.962,50	R\$ -160.086,94	R\$ 27.728.401,75	R\$ 23.459.475,72	

SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



LISTA DE MATERIAIS

Itens	Número da peça	Quantidade	Preço (R\$)
Preço-base		1	3349876,5 3.349.876,59
SE100K Synergy Manager		4	
SE75K Synergy Manager		2	
S1200		549	
JAM72S30-555/MR (1500V)		1094	
			Preço total: R\$ 3.349.876,59

DESIGN ELÉTRICO

Inversores & Storage	Strings por inversor	Otimizadores por string	Módulos por string
1 x SE100K Synergy Manager 119.88kW 126%	Unidade Central		
	∞ 2 x strings	15 x S1200 (2:1)	30
	Unidade Esquerda		
	∞ 1 x string	18 x S1200 (2:1)	36
	∞ 2 x strings	15 x S1200 (2:1)	30
	Unidade Direita		
∞ 2 x strings	15 x S1200 (2:1)	30	

SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



DESIGN ELÉTRICO (CONTINUAÇÃO)

Inversores & Storage	Strings por inversor	Otimizadores por string	Módulos por string
 1 x SE100K Synergy Manager 111.56kW 117%	Unidade Central	∞ 2 x strings	 15 x S1200 (2:1)  30
	Unidade Esquerda	∞ 2 x strings	 15 x S1200 (2:1)  30
	Unidade Direita	∞ 3 x strings	 13 x S1200 (2:1), 1 x S1200 (1:1)  27
 1 x SE100K Synergy Manager 99.9kW 105%	Unidade Central	∞ 2 x strings	 15 x S1200 (2:1)  30
	Unidade Esquerda	∞ 2 x strings	 15 x S1200 (2:1)  30
	Unidade Direita	∞ 2 x strings	 15 x S1200 (2:1)  30
 1 x SE100K Synergy Manager 99.35kW 104%	Unidade Central	∞ 2 x strings	 15 x S1200 (2:1)  30
	Unidade Esquerda	∞ 2 x strings	 15 x S1200 (2:1)  30
	Unidade Direita	∞ 1 x string	 15 x S1200 (2:1), 1 x S1200 (1:1)  31
		∞ 1 x string	 14 x S1200 (2:1)  28

SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



DESIGN ELÉTRICO (CONTINUAÇÃO)

Inversores & Storage	Strings por inversor	Otimizadores por string	Módulos por string
----------------------	----------------------	-------------------------	--------------------



1 x SE75K Synergy Manager
88.8kW | 118%

Unidade Central

∞ 1 x string



15 x S1200 (2:1)



30

Unidade Esquerda

∞ 2 x strings



18 x S1200 (2:1)



36

Unidade Direita

∞ 1 x string



15 x S1200 (2:1)



30

∞ 1 x string



14 x S1200 (2:1)



28



1 x SE75K Synergy Manager
87.69kW | 117%

Unidade Central

∞ 1 x string



15 x S1200 (2:1)



30

Unidade Esquerda

∞ 2 x strings



18 x S1200 (2:1)



36

Unidade Direita

∞ 2 x strings



14 x S1200 (2:1)



28

SGF CODEVASF SEDE

Estrada sem nome, Distrito Federal, 70297-400, Brazil | Codevasf | 5 de ago. de 2024



DIAGRAMA DE PERDAS DO SISTEMA



PARÂMETROS DE SIMULAÇÃO



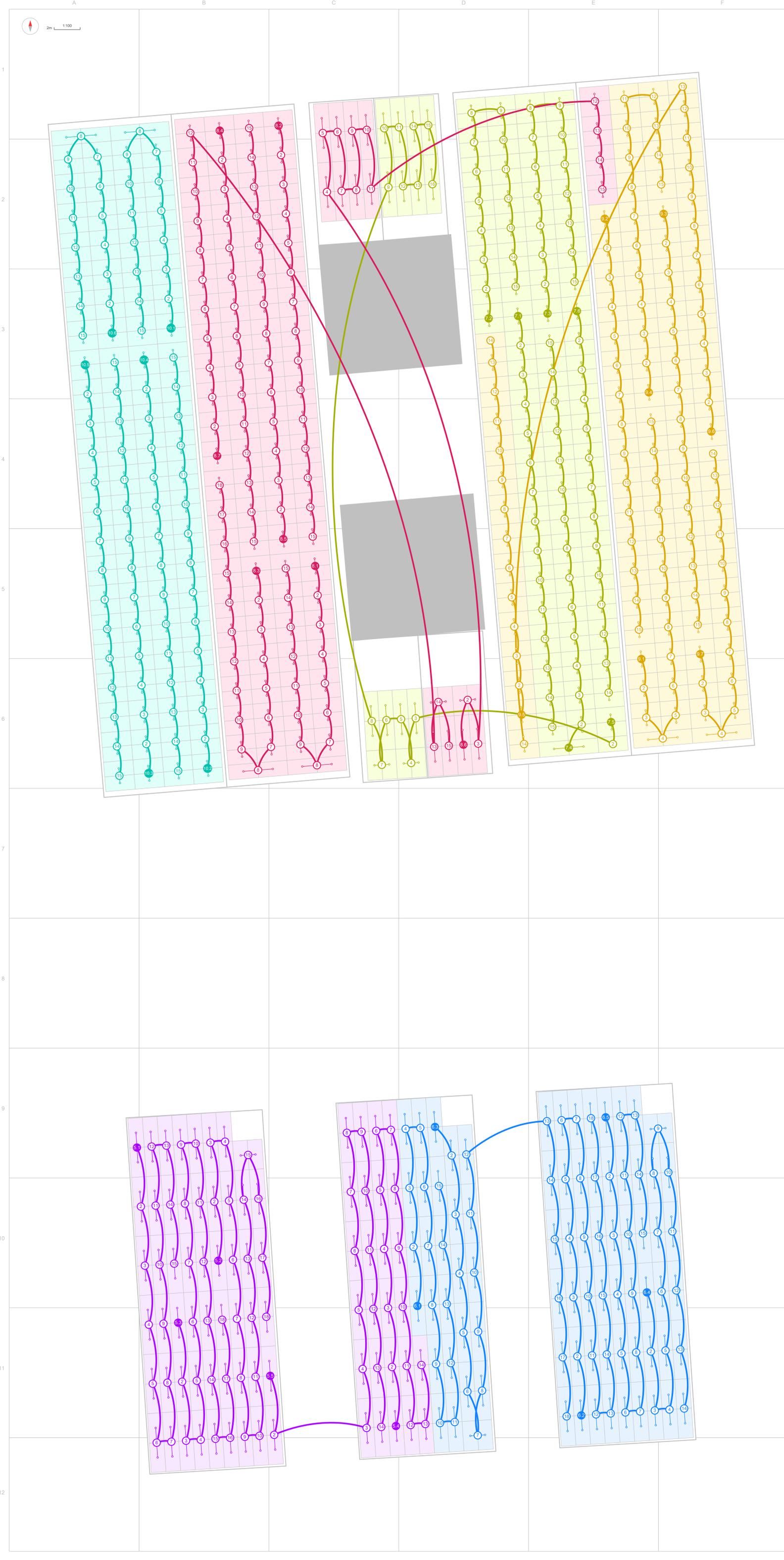
LOCALIZAÇÃO E REDE

Fuso Horário	BRT (Sao_Paulo)
Estação Meteorológica	Brasília (10,94 km fora)
Altitude da Estação	1053 m
Estação Meteorológica	Meteonorm 7.1
Rede	380V L-L, 220V L-N
Fator de potência (cos ϕ)	0.9



FATORES DE PERDA

Sombreamento Próximo	Habilitado
Albedo	0,20
Albedo bifacial	0,30
Sujeira/Neve	0%
Modificador de Ângulo de Incidência (IAM), Parâmetro ASHRAE b0.	0,05
Fator de Perda Térmica Uc (const) Estrutura embutida	20
Fator de Perda Térmica Uc (const) Estrutura com Inclinação	29
Fator de perda por LID	0%
Indisponibilidade do sistema	0%



5	SE75K Synergy Manager	117%
Center:	15 x S1200 30	
Left:	18 x S1200 36	
Right:	14 x S1200 28	
6	SE75K Synergy Manager	118%
Center:	15 x S1200 30	
Left:	18 x S1200 36	
Right:	14 x S1200 28	
7	SE100K Synergy Manager	104%
Center:	15 x S1200 30	
Left:	15 x S1200 30	
Right:	18 x S1200 36	
8	SE100K Synergy Manager	128%
Center:	15 x S1200 30	
Left:	18 x S1200 36	
Right:	15 x S1200 30	
9	SE100K Synergy Manager	117%
Center:	15 x S1200 30	
Left:	15 x S1200 30	
Right:	14 x S1200 27	
10	SE100K Synergy Manager	105%
Center:	15 x S1200 30	
Left:	15 x S1200 30	
Right:	15 x S1200 30	



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Instalação de Sistema de Geração Fotovoltaica *On-Grid* –
Codevasf/Sede



SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE:.....	3
2. ORIGEM/ÁREA REQUISITANTE:.....	4
3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO	4
4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS.....	14
5. AVALIAÇÃO QUANTO AO SIGILO	16
6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES	17
7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO:	17
8. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES.....	21
9. JUSTIFICATIVA PARA O NÃO PARCELAMENTO DA SOLUÇÃO:	22
10. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO.....	23
11. RESULTADOS PRETENDIDOS:.....	23
12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS:	23
13. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS:	24
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS:	25
15. CONCLUSÃO QUANTO A VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:	25
16. RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES:	26



1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE:

Deseja-se implementar Sistema de Geração Fotovoltaica (SGF) no edifício Sede da Codevasf. Tal sistema visa gerar energia elétrica de forma sustentável, utilizando a energia solar (renovável). O principal motivo desta iniciativa é redução do consumo de energia elétrica fornecido pela concessionária através da geração de energia fotovoltaica.

A geração de energia fotovoltaica vem sendo impulsionada pelo governo a mais de uma década. O marco regulatório importante foi a Resolução Normativa ANEEL nº. 482/2012 que possibilitou a Geração Distribuída (GD), instituindo a Micro e a Minigeração Distribuídas de Energia Elétrica. Tal resolução foi revisada e ampliada pela Resolução Normativa nº. 687/2015. No ano de 2015 foi criado o Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica – ProGD, com o objetivo de promover a ampliação da GD no país. Hoje tem-se diversos incentivos fiscais, tanto em âmbito estadual quanto federal, para a implementação destes sistemas de geração, além de linhas de financiamento próprias e certificações de edifícios.

Em 6 de janeiro de 2022 foi instituído o Marco Legal da Microgeração e Minigeração Distribuída por meio da Lei 14.300/2022, consolidando assim a possibilidade do consumidor de compensar a energia elétrica consumida por meio da micro/minigeração distribuída, trazendo maior segurança jurídica, estabilidade e previsibilidade a todos que desejam implementar um sistema de geração fotovoltaica.

Os sistemas de geração fotovoltaica são classificados de acordo com a metodologia de conexão à rede elétrica. Tem-se basicamente os sistemas *off-grid*, que são sistemas isolados e autônomos, sem conexão à rede de energia elétrica da concessionária, e o sistema *on-grid*, que são aqueles conectados à rede.

Nos sistemas *off-grid* é necessário a implantação de sistema de armazenamento de energia, com o uso de baterias, fato que onera sobremaneira os custos de implantação, de operação e de manutenção do sistema.



Visto que o edifício Sede da Codevasf está localizado em meio urbano, há de se aproveitar tal fato e se definir o sistema *on-grid*. Neste sistema a geração de energia funcionará da seguinte forma: nos momentos quando a geração fotovoltaica supera o consumo de energia elétrica do edifício, o excedente será injetado na rede. Já nos momentos quando o consumo supera a energia gerada, o déficit de energia será suprido pela rede da concessionária. Este cálculo será realizado por um relógio bidirecional que irá registrar a diferença entre energia consumida e energia gerada.

2. ORIGEM/ÁREA REQUISITANTE:

Unidade de Implantação de Obras de Infraestrutura Hídrica e Irrigação - AD/GIM/UOH.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

3.1. INTRODUÇÃO

O edifício Sede da Codevasf, sito à SGAN 601, lote I, CEP 70.830-019 – Brasília/DF (coordenadas UTM: zona 23L, longitude 192382 E, latitude 8252350 S) possui a seguinte configuração:

Tabela 1 - Resumo da configuração do Edifício

Pavimento	Ocupação	Área construída [m ²]
Subsolo	Garagem; Sala de Máquinas; Subestação; Escritórios; Mapoteca; Depósito; Banheiros e copas.	2.656
1º Pavimento	Hall de entrada; Biblioteca; Auditório; Restaurante;	2.400



	Escritórios;	
	Banheiros e copas.	
2º Pavimento	Escritórios;	2.656
	Banheiros e copas.	
3º Pavimento	Escritórios;	2.656
	Banheiros e copas.	
4º Pavimento	Escritórios;	2.656
	Banheiros e copas.	
Total:		13.024

O lote onde o edifício está construído possui área aproximada de 14.400 m². O sistema de geração fotovoltaica deverá ser instalado nos seguintes locais:

a) Cobertura do edifício

A cobertura do edifício possui, para a implantação de painéis fotovoltaicos, uma área útil de aproximadamente 2.163 m². Tal área é atualmente ocupada por telhas com caimento de 3% para o leste e para o oeste.

Visando melhorias na operação e manutenção do sistema a ser instalado, o telhado deverá ser adequado, com substituição do madeiramento e das telhas atuais por telhas de aço/alumínio.

b) Estacionamento

O estacionamento situa-se na frente do edifício e possui uma área útil de aproximadamente 765 m² para a implantação de painéis fotovoltaicos com a solução do **tipo carport**.

Ressalta-se que a área de estacionamento considerada foi aquela pertencente à Codevasf, que se encontra mais próxima ao edifício.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura



Figura 1 – Locação – Codevasf Sede

3.2. SIMULAÇÃO

Utilizou-se a ferramenta de *software SolarEdge Designer*¹ para simular o sistema proposto.

Parâmetros da simulação:

- Valor base do sistema: **R\$ 3.349.876,59;**
- Vida útil do sistema: 25 anos;
- Vida útil do inversor: 12 anos;
- Custos anuais de O&M: R\$ 50 / kW;
- Custo de substituição dos inversores: R\$ 334,98 / kW;
- Tarifa: THS-A4 (setor público) da Neoenergia Brasília para julho de 2024;
- Considerou-se as isenções fiscais concedidas à Codevasf;
- Utilizou-se o consumo registrado no ano de 2023;
- Tarifa de exportação de energia elétrica: conforme Neoenergia Brasília em julho de 2024.



Figura 2 - Layout do Sistema de Geração Fotovoltaica

Seguem os resultados da simulação:

¹ Software livre disponível em <https://designer.solaredge.com/>



Figura 3 - Resultado da simulação

Tabela 2 - Potência instalada em cada local

Local	Quantidade de placas	Potência instalada
Cobertura do edifício Sede	776	430,68 kWp
Estacionamento (carport)	318	176,49 kWp
TOTAL	1.094	607,17 kWp



Figura 4 - Relação Geração x Consumo

3.2.1. PANORAMA FINANCEIRO

O sistema resultante indicou uma produção anual líquida de 854,17 MWh de energia elétrica, o que representa 59,32% do consumo anual. A simulação resultou no seguinte panorama financeiro:



Figura 5 - Panorama financeiro



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

Onde o pagamento líquido se refere à soma de todos os pagamentos: preço total do sistema, a manutenção e os custos de substituição de equipamentos ao longo de toda a vida útil do sistema.

No cenário simulado **teremos uma taxa interna de retorno de 22,38% e um payback (tempo de retorno do investimento inicial) de 4,9 anos.**



Figura 6 - Estimativa de economia na conta de energia

Com base no consumo de energia elétrica no ano de 2023 podemos considerar custo médio mensal de energia elétrica do Edifício Sede em R\$ 88.914,26. O sistema proposto propiciaria a economia mensal líquida média na conta de energia elétrica de R\$ 54.968,30 para o primeiro ano de funcionamento.

3.3. CARPORT

No estacionamento deverá ser construída infraestrutura específica, do tipo *carport*, para a instalação dos módulos solares. O tipo de estrutura a ser usada, com pórtico balanço simples ou duplo, será definido no projeto executivo, assim como os demais detalhes estruturais (por exemplo: altura da estrutura, inclinação, largura das vagas, posição dos pilares) e de conexão ao sistema elétrico do edifício.



Figura 7 - exemplo de estruturas para o estacionamento.

3.4. ADEQUAÇÃO DO TELHADO

O telhado da Codevasf abriga diversos equipamentos que necessitam de manutenção rotineira. De modo especial, tem-se as unidades condensadoras dos aparelhos de ar-condicionado.

Atualmente, o telhado é composto por telhas de fibrocimento com dimensões específicas que, segundo relatado pelas equipes responsáveis pela manutenção predial, não são mais fabricadas e encontradas no mercado. Isso resulta em dificuldades para a reposição das peças, tanto para manutenção periódica quanto para possíveis trocas durante a instalação de placas solares, uma vez que é admissível e previsível ocorrerem avarias devido à tipologia da telha.

A estrutura de madeira do telhado foi dimensionada de acordo com as telhas antigas, possui vãos grandes entre as vigas e caibros, o que potencializa a ocorrência de problemas de suporte com a sobrecarga além de complicações ao realizar furos para instalação do sistema fotovoltaico, como trilhos e placas. Ademais, não se tem segurança e garantia que o telhado e a estrutura suportam as cargas do sistema a ser instalado.

Uma solução mais vantajosa em termos de custo-benefício seria a substituição do telhado por telhas de aço/alumínio e reforço da estrutura de madeira, aproveitando parte do madeiramento existente que se encontra em bom estado e utilizando telhas



com melhor custo para atender à necessidade do telhado. Esta abordagem viabiliza com maior segurança a instalação das placas solares e aumenta a vida útil do telhado, facilitando a vedação dos furos necessários para o sistema fotovoltaico.

A alternativa de se impermeabilizar a laje, além de ser um serviço de alto custo, aumentaria o peso da cobertura devido à necessidade de contrapiso para proteção mecânica, aumentando o risco e segurança. Já telha metálica termoacústica, embora uma possível solução, também elevaria significativamente o valor da obra.

Ressalta-se que as desvantagens do telhamento em aço/alumínio, como a baixa capacidade de isolamento térmico e acústico serão afastadas por conta da instalação dos painéis solares sobre as telhas.

Orienta-se, portanto, a substituição do telhado para aumentar sua vida útil e reforçar a estrutura do telhado, garantindo o suporte necessário para a sobrecarga do sistema fotovoltaico e o espaçamento adequado entre vigas e caibros para permitir o uso de telhas comerciáveis.

Essa solução oferece fácil manutenção e, além de reduzir os custos a curto prazo com a troca de telhas quebradas, também diminui os custos a longo prazo, pela facilidade de remoção das placas para eventual troca de telhas e proporcionando um acesso mais fácil para limpeza periódica das placas.

3.5. ADEQUAÇÃO DO SPDA

A adequação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) é um investimento estratégico para a implantação do Sistemas de Geração Fotovoltaica no edifício Sede da Codevasf. Este investimento não só reduz os riscos de danos, mas aumenta a segurança e garante a conformidade com as normas vigentes, além de oferecer uma vantajosidade financeira significativa.

O SPDA tem a função essencial de proteger a estrutura de um edifício contra os danos provocados por descargas atmosféricas. A instalação de um sistema fotovoltaico aumentará a complexidade e o valor dos ativos elétricos do edifício. Um



SPDA inadequado aumenta sobremaneira o risco de danos a esses equipamentos sensíveis, como painéis solares e inversores. Esses danos podem levar a custos elevados com reparos e substituições. Ao investir na adequação do SPDA, minimiza-se o risco de danos e, conseqüentemente, reduz-se os custos potenciais com reparos, que podem ser muito superiores ao custo de adequar o sistema de proteção. O SPDA do edifício deve ser revisado e, se necessário, adequadamente atualizado para atender às exigências normativas atuais.

Ressalta-se que a área de estacionamento não conta com SPDA, o que representa uma lacuna crítica na proteção contra descargas atmosféricas. Com a instalação do sistema fotovoltaico, que ampliará a complexidade e o valor dos ativos elétricos, é imprescindível implementar um novo sistema de proteção nessa área.

Os sistemas fotovoltaicos são investimentos de longo prazo com benefícios econômicos e ambientais. Proteger esses sistemas com um SPDA adequado maximiza a possibilidade de que o investimento seja preservado e que o sistema funcione de forma eficiente e contínua.

Sistemas antigos podem não contemplar as especificações necessárias para proteger novos equipamentos e tecnologias, como os sistemas fotovoltaicos. Deste modo, adequar o SPDA também contribui para a conformidade com as normas técnicas, evitando possíveis sanções e custos adicionais associados a não conformidades.

Este investimento inicial é substancialmente menor do que os custos futuros associados a danos e reparos não previstos, oferecendo uma proteção econômica sólida e segura para o futuro, por isso foi incluído no escopo deste fornecimento.

3.6. OPERAÇÃO ASSISTIDA E MANUTENÇÃO

A contratação de um serviço de operação assistida e manutenção para o SGF por um período de 12 meses é uma decisão estratégica que assegura a eficiência e a durabilidade do investimento, pois garantirão que o sistema fotovoltaico opere em sua capacidade máxima. Durante o primeiro ano, é crucial monitorar e ajustar o sistema



para otimizar sua performance e resolver possíveis problemas iniciais. A assistência especializada garante que o sistema esteja operando de forma eficiente e que a geração de energia esteja alinhada com as expectativas e especificações técnicas. A manutenção regular inclui inspeções, ajustes e correções de pequenos problemas antes que se tornem falhas significativas, o que contribuirá para a maximização da eficiência e o retorno financeiro esperado.

Também reduzirá a probabilidade de falhas graves e os custos associados a reparos emergenciais. Deseja-se também minimizar o risco de paradas inesperadas e de custos elevados com consertos não planejados pois a manutenção proativa é muito mais econômica em comparação com os custos de reparo de falhas não detectadas.

O SFV proposto representa um investimento significativo. A contratação de um serviço de operação assistida e manutenção pelo período de 12 meses protege esse investimento, assegurando que o sistema funcione corretamente e continue a gerar a quantidade esperada de energia. A manutenção regular e o suporte técnico adequado ajudam a preservar a longevidade do sistema, garantindo que o retorno sobre o investimento seja maximizado ao longo dos anos.

Além do mais, a operação assistida fornece acesso a suporte especializado e conhecimento técnico aprofundado. Isso é especialmente valioso durante o período inicial de operação do sistema, quando podem surgir dúvidas ou problemas técnicos específicos.

É importante destacar que o conhecimento adquirido será útil para a atualização do contrato de manutenção do Edifício Sede, além de conceder o tempo necessário para a celebração de aditivo ao contrato vigente ou a realização de nova licitação com a inclusão da manutenção do SFV em seu escopo.

Este investimento inicial é uma medida essencial para garantir o sucesso e a rentabilidade do sistema fotovoltaico ao longo do tempo.

3.7. RESUMO



A solução apresentada consiste no projeto, fornecimento, montagem e manutenção por 12 meses de Sistema de Geração Fotovoltaica com potência aproximada de 607,17 kWp, incluindo:

- Mobilização de pessoal e equipamentos;
- Fornecimento e instalação da placa da obra;
- Administração local;
- Implantação e manutenção do canteiro de obras;
- Elaboração do projeto executivo (solar, elétrico, eletromecânico, estruturas *carport* e telhado), incluindo a simulação da produção anual através de software especializado, os estudos da distribuição de carga dos equipamentos no telhado e laje (com laudo) e *as built*;
- Remoção de telhas existentes, adequação da estrutura de madeira do telhado e fornecimento e instalação das telhas de aço/alumínio.
- Adequação do SPDA do edifício e implementação do SPDA no estacionamento;
- Fornecimento e montagem do sistema de geração fotovoltaica, incluindo os testes e o comissionamento, além de sua aprovação na concessionária de energia local;
- Desmobilização de pessoal e equipamentos;
- Serviço de operação assistida e manutenção pelo período de 12 meses, incluindo o treinamento da equipe técnica e elaboração no Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC).

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS

Para a consecução deste objetivo a contratada deverá apresentar previamente o projeto executivo para análise e aprovação da Codevasf, tendo por base as diretrizes técnicas do Termo de Referência, com a especificação do sistema de geração fotovoltaico a ser instalado.

A contratada será responsável pela solicitação de acesso ao sistema elétrico junto à concessionária de energia, com o encaminhamento da documentação, dados



e informações pertinentes, além de solucionar todas as pendências relativas às informações solicitadas.

A contratada deverá instalar todos os equipamentos e demais itens previstos no projeto executivo aprovado, além de realizar o comissionamento do sistema e solicitar a vistoria junto à concessionária, adequando as eventuais pendências apontadas.

O objeto a ser registrado apresenta padrões de desempenho e qualidade que podem ser objetivamente definidos neste estudo, por meio de especificações usuais no mercado, enquadrando-se na classificação de bens comuns, conforme apregoam os normativos regidos pelo Decreto nº 10.024, de 20 de setembro de 2019.

Até o recebimento definitivo dos sistemas, e durante todo o período de garantia, de 5 anos, a contratada deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na execução, independentes de terem sido consignadas na vistoria final, bem como as decorrentes da má execução, independentemente de sua responsabilidade civil.

A CONTRATADA deverá prestar serviço de operação assistida e manutenção no local pelo período de 12 meses, contados a partir da efetiva entrada em operação do sistema de geração fotovoltaica, com a realização de 2 manutenções preventivas (semestrais) ou conforme cronograma aprovado pela Codevasf, quando será emitido relatório de manutenção detalhado. Em caso de necessidade de troca dos equipamentos e/ou materiais durante este período, será acionada a garantia contratual.

A CONTRATADA deverá desenvolver Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), que deverá contemplar todos os componentes do sistema e ser aprovado pela Codevasf. O modelo do relatório de manutenção também deverá ser aprovado.

A CONTRATADA deverá disponibilizar, sem custos adicionais, aplicativos (iOs, Android) e/ou módulo web para que a CONTRATANTE possa acompanhar o



funcionamento do Sistema de Geração Fotovoltaica de forma segmentada, com, no mínimo os seguintes parâmetros: produção de energia, consumo, status do sistema, eficiência, temperatura dos módulos, tensão e corrente, por dia, semana, mês, ano.

A contratada deverá ministrar treinamento, de no mínimo 8 horas, para o corpo técnico Codevasf responsável pela O&M do sistema, além de outros profissionais a serem designados. O(s) instrutor(es) deverá(ão) ser profissional(ais) com experiência comprovada na área de energia fotovoltaica. O curso deverá contemplar no mínimo as etapas construtivas do sistema de geração fotovoltaica, os seus aspectos básicos do funcionamento e os procedimentos de O&M, além dos eventos/falhas mais comuns.

O pagamento será de acordo com as medições mensais, dos serviços efetivamente executados, obedecendo os preços unitários apresentados pela Contratada em sua proposta, e com a apresentação da fatura/notas fiscais, devidamente atestadas pela fiscalização da Codevasf, além do boletim de medição.

Visto que o serviço que se pretende contratar não é considerado de alta complexidade ou vulto, sendo, portanto, improvável a geração de algum fator técnico, operacional ou econômico que venha privar a participação de empresas consideradas do ramo para execução do mesmo, pretende-se não permitir a participação de empresas em consórcio, preservando-se assim a integralidade e a interconectividade da solução proposta.

Conforme Acórdão nº 1502/2018 – Plenário TCU – nas licitações realizadas pelas empresas estatais, sempre que o orçamento de referência for utilizado como critério de aceitabilidade das propostas, sua divulgação no edital é obrigatória, e não facultativa, em observância ao princípio constitucional da publicidade e, ainda, por não haver no art. 34 da Lei nº 13.303/2016 (Lei das Estatais) proibição absoluta à revelação do orçamento. Pela natureza do serviço desejado, optou-se pelo Menor Preço como critério de julgamento, e por isso o valor estimado será público.

5. AVALIAÇÃO QUANTO AO SIGILO



Em observância aos termos da Lei n.º 12.527, de 18 de novembro de 2011, manifestamos não haver necessidade de classificação desse Estudo Técnico Preliminar (ETP) como sigiloso, tendo em vista não se enquadrar em nenhuma das hipóteses previstas no citado arcabouço legal.

6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

As quantidades foram estimadas conforme a simulação realizada no *software SolarEdge*.

- Potência total instalada: 607,17 kWp;
 - No telhado: 423,36 kWp;
 - No estacionamento: 176,49 kWp.
- Módulos solares: 1094 unidades;
 - Placas de 555 W e 1500 Vcc máximo.
- Inversores trifásicos:
 - Com 95,3 kW de potência nominal: 4 unidades;
 - Com 75 kW de potência nominal: 2 unidades.
- Otimizadores de circuito: 549 unidades.
 - Modelo com potência nominal de 1200 W em corrente contínua.
- Telhas de aço/alumínio:
 - Com espessura mínima de 0,50 mm: 2.163 m².
- Sistema SPDA:
 - Adequação do sistema instalado no Edifício Sede: 1 und.;
 - Implementação do sistema no estacionamento: 1 und.

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO:

Tendo por base a Instrução Normativa SEGES/ME n.º 65 de 07/07/2021, utilizou-se como base alguns editais de referência.

Analisando algumas licitações recentes para a aquisição de sistemas similares, temos o seguinte:



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

Tabela 3 - Licitações – Estimativa de Aquisição de SGF – Cobertura

Entidade	Licitação	Descrição	Potência instalada [kWp]	Valor unitário [R\$/kWp]
Município de Céu Azul	Pregão Eletrônico nº. 25/2024	Contratação de empresa especializada, em regime de não exclusividade, para fornecimento e implantação de usina de energia solar fotovoltaica on-grid, compreendendo a elaboração de projeto executivo, instalação, conexão ao padrão de entrada de energia, aprovação junto à concessionária de energia, treinamento, garantia, suporte técnico, monitoramento, manutenção preditiva, preventiva e corretiva	65	3.396,75
SEBRAE/MG	Pregão Eletrônico – Nº 12/2023	Contratação de empresa especializada para fornecimento e implantação de usina de energia solar fotovoltaica on-grid para o SEBRAE-MG	104,18	4.636,70
TJ/AC	Pregão Eletrônico nº. 26/2023	Contratação de empresa especializada para instalação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica conectados à rede, compreendendo a elaboração do projeto executivo, a aprovação deste junto à concessionária de energia, o fornecimento, montagem, comissionamento e ativação de todos os equipamentos e materiais, a efetivação do acesso junto à concessionária de energia, o treinamento e suporte técnico, operação e manutenção do sistema instalado na Cidade da Justiça de Cruzeiro do Sul - AC	169	5.584,14
CISPARA	Pregão Eletrônico nº. 5/2024	Registro de Preços para contratação de empresa (s) de engenharia, especializada (s) em eficiência energética, para o suprimento de energia elétrica por meio de geração de energia solar fotovoltaica, conectada à rede, do tipo on-grid, para atendimento das necessidades futuras e eventuais dos Municípios que fazem parte do Consórcio Intermunicipal de Saúde e Serviços do Alto do Rio Pará- Cispará	21.583,33	5.414,97

Tomando por base os preços apresentados, o menor valor entre média e mediana foi um preço unitário médio de R\$ 4.758,14/kWp.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

Já para a estimativa do sistema *carport* a ser instalado no estacionamento, utilizou-se os seguintes editais:

Tabela 4 - Licitações – Estimativa de Aquisição de SGF – Estacionamento

Entidade	Licitação	Descrição	Potência instalada [kWp]	Valor unitário [R\$/kWp]
Município de Céu Azul	Pregão Eletrônico n.º 25/20243	Contratação de empresa especializada, em regime de não exclusividade, para fornecimento e implantação de usina de energia solar fotovoltaica on-grid, compreendendo a elaboração de projeto executivo, instalação, conexão ao padrão de entrada de energia, aprovação junto à concessionária de energia, treinamento, garantia, suporte técnico, monitoramento, manutenção preditiva, preventiva e corretiva	65	5.335,25
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª RM	Pregão Eletrônico n.º 01/2023	Contratação serviço de engenharia para fornecimento e implantação de usinas fotovoltaicas.	120	7.760,83
TRT Região	23ª Concorrência Eletrônica n.º 03/2023	Contratação de empresa para fornecimento e instalação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica conectada à rede, estruturas de estacionamento para painéis solares tipo carport e posto de transformação de energia onde necessário, para ampliação da capacidade de geração de energia nos fóruns trabalhistas de Diamantino, Sinop e Tangará da Serra.	319,23	5622,18
Justiça Federal Instância	1ª Pregão Eletrônico n.º 90009/2024-JF/RN	Serviço de engenharia para fornecimento e instalação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica on-grid, em estrutura carport, nos edifícios das Subseções Judiciárias de Ceará Mirim, Pau dos Ferros, Assú e Caicó.	224	4904,34

Considerando-se como estimativa de valor do sistema *carport*, o menor valor entre média e mediana foi de R\$ 5.905,65/kWp.

A adequação do telhado foi estimada utilizando-se os preços do SINAPI, com as seguintes composições:

Tabela 5 - Adequação do Telhado - SINAPI - 06/2024

Código	Descrição	Unidade	Custo unitário
97649	REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO, METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MECANIZADA, COM USO DE GUINDASTE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	4,52
92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE	m²	24,91



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA,
INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

94213	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m ²	65,39
--------------	--	----------------	-------

Devido a possibilidade de aproveitamento do madeiramento atual, que se encontra em bom estado de conservação, será orçado a metade da quantidade necessária de madeiramento para a cobertura. Sendo assim, o valor total do serviço de alteração do telhado pode ser estimado conforme a tabela abaixo:

Tabela 6 - Estimativa do Serviço de Adequação do Telhado

Serviço	Custo unitário	Área do telhado	Custo do Serviço
Remoção das telhas de fibrocimento	R\$ 4,52	2.163	R\$ 9.776,76
Renovação da trama de madeira	R\$ 24,91	1.081,5	R\$ 26.940,17
Telhamento	R\$ 65,39	2.163	R\$ 141.438,57
Total + BDI			R\$ 215.205,02

A adequação do SPDA também foi estimada utilizando-se os preços do SINAPI, utilizando-se as seguintes composições:

Tabela 7 - Adequação do SPDA - SINAPI - 06/2024

Código	Descrição	Unidade	Custo unitário
96985	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .AF_08/2023	UN	78,18
98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	UN	69,15
104750	CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL, PARASPDA, PARAHASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8" E CABOS DE 10 A 50 MM2- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .AF_08/2023	UN	65,39
101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	324,63
96989	CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	113,54
96988	MASTRO 1 1/2" , COM 3 METROS, PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	135,73



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

96987	BASE METÁLICA PARA MASTRO 1½" PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.AF_08/2023	UN	119,87
104746	MINI CAPTOR PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.AF_08/2023	UN	26,14
96977	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	66,9
96973	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	77,14
96984	ELETRODUTO PVC RÍGIDO, DIÂMETRO 40MM, COM 3 METROS, PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	64,42

Em resumo, o valor total do serviço de adequação do SPDA foi estimado conforme a seguinte tabela:

Tabela 8 - Estimativa do Serviço de Adequação do SPDA

Serviço	Custo do Serviço
Aterramento	R\$ 4.257,51
Captors	R\$ 1.836,16
Condutores de proteção (SPDA)	R\$ 116.002,63
Total + BDI	R\$ 147.487,66

Segue abaixo a tabela resumo:

Tabela 9 - Estimativa de Valor

Local	Quantidade	Valor unitário	Valor final
Adequação do Telhado	2.163 m²		R\$ 215.205,02
Adequação do SPDA	1 und.		R\$ 147.487,66
SGF da Cobertura do edifício Sede	424	R\$ 4.758,14	R\$ 2.017.451,36
SGF do Estacionamento	177	R\$ 5.478,72	R\$ 969.732,56
VALOR TOTAL			R\$ 3.349.876,59

8. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

8.1. Contrato n.º 2.552.00/2021

Objeto: Execução do Fornecimento, instalação/montagem (com documentação e homologação junto a COELBA) e comissionamento de 04 (quatro) sistemas de



minigeração de energia elétrica (solar fotovoltaica on grid), na área de abrangência da 2ª Superintendência Regional da CODEVASF, no Estado da Bahia.

Contratada: BIANCA APARECIDA SOUZA FERREIRA, CNPJ nº 26.103.351/0001-11.

Vigência: 05/05/2023 à 02/09/2023

Situação: Concluído

8.2. Contrato n.º 1.895.00/2021

Objeto: Execução de serviços técnicos para instalação, incluindo todos os fornecimentos e aprovação junto à Cemig, de uma usina de energia fotovoltaica no Centro de Recursos Pesqueiros e Aquicultura de Três Marias - 1ª/CIT

Contratada: BIANCA APARECIDA SOUZA FERREIRA, CNPJ nº 26.103.351/0001-11.

Vigência: 03/03/2022 à 16/12/2022

Situação: Concluído

9. JUSTIFICATIVA PARA O NÃO PARCELAMENTO DA SOLUÇÃO:

A solução em tela tem por objetivo a contratação de empresa especializada para a implementação de Sistema de Geração Fotovoltaica na Codevasf/Sede, com a elaboração de projeto executivo, o fornecimento dos equipamentos, as obras, a montagem, instalação e o comissionamento, além de sua aprovação junto à concessionária de energia.

Deseja-se manter uma padronização de elementos e de especificações construtivas, e o parcelamento da solução iria gerar dificuldades de organização, padronização, fiscalização e controle dos serviços contratados, propiciando a incompatibilização das partes.

Com efeito, o entendimento do Tribunal de Contas tem sido que a divisão do objeto em itens distintos deve ser auferida sempre no caso concreto, devendo ser aplicada a opção mais vantajosa para a Administração Pública, desde que não haja



restrição à competitividade e que em caso de agrupamento, este último esteja devidamente justificado.

Deste modo, sendo os estudos e demais projetos parte de um único produto, há necessidade de elaboração de todos seus elementos integrados de forma a reduzir riscos técnicos e gerenciais na sua elaboração e, por isso, opta-se pelo não parcelamento da solução.

10. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

A contratação destes serviços encontram-se no Plano Estratégico Institucional 2022-2026, nos objetivos estratégicos:

- OE16 - Apoiar a estruturação de Cidades e Comunidades Sustentáveis;
- OE18 - Ampliar a Segurança Hídrica e Conservação Ambiental;

11. RESULTADOS PRETENDIDOS:

Deseja-se implementar o Sistema de Geração Fotovoltaica no edifício Sede da Codevasf para a economia dos gastos em energia elétrica e a implementação da sustentabilidade, seguindo a diretriz da empresa no desenvolvimento regional sustentável.

Como estamos em área urbana, em zona central, com alta confiabilidade no fornecimento de energia convencional pela concessionária, deve-se optar pelo sistema de geração distribuída *on-grid*.

12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS:

Será conveniente a adequação do telhado, conforme descrito no item 3.6.

Não há necessidade de capacitação dos integrantes da equipe de planejamento para a fiscalização desse contrato, tendo em vista que todos já foram capacitados em momento anterior.

Os serviços serão prestados logo após a assinatura do contrato e emissão da ordem de serviço.



Para a aquisição pretendida, o processo deverá ter a aprovação do Diretor da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura, do setor de licitações, do setor jurídico e posteriormente, deverá ser aprovado pela Diretoria Executiva, para viabilizar a publicação do certame licitatório pretendido.

13. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS:

Tratando-se de obra e serviço de engenharia em âmbito distrital, os serviços de engenharia devem ser executados com a licença ambiental compatível, conforme resoluções do CONAMA e legislação distrital vigente.

Quanto às legislações pertinentes, devem ser obedecidas as normas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na obra conforme plano de gestão de resíduos sólidos no âmbito do município de execução do objeto, tais como:

- a) Instrução Normativa SLTI/MP n.º 01/2010;
- b) Lei n.º 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- c) Resolução n.º 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA;
- d) Resolução CONAMA n.º 362, de 23/06/2005.

A implementação do SGF requer a adequação do espaço onde será instalado. No caso do sistema a ser implantado no estacionamento haverá a necessidade de extração de árvores para permitir a instalação dos equipamentos, assim como garantir a eficiência e a eficácia do sistema. A licença, o plano de manejo e a execução da extração deverão ser providenciados pela empresa contratada.

Deverão também ser observados os critérios de sustentabilidade ambiental, com as seguintes diretrizes:

- A menor utilização de recursos naturais em seus processos produtivos;
- Menor presença de materiais perigosos ou tóxicos;
- Maior vida útil;



- Possibilidade de reutilização ou reciclagem;
- Geração de menor volume de resíduos.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A geração de energia fotovoltaica *on-grid* é uma realidade consolidada. Conta com um mercado de equipamentos em franca expansão e com ampla gama de empresas atuantes na área, além de um marco regulatório materializado através da Lei 14.300/2022.

A sustentabilidade é uma das bases definidoras da missão da Codevasf, e a geração de energia fotovoltaica representa um avanço neste sentido.

O investimento trará economia na conta de energia e dá provas de ser bastante benéfico à Codevasf, com *payback* estimado em 4,1 anos e TIR de 26,72%.

15. CONCLUSÃO QUANTO A VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:

Considerando-se o exposto, e também o grande número de empresas especializadas na prestação do serviço em tela, entende-se ser viável e razoável a presente contratação.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

16. RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES:

Brasília, 05 de agosto de 2024.

Documento assinado eletronicamente

Tiago Costa Borges
AD/GIM/UOH

Aprovo o referido Estudo Técnico Preliminar (ETP).

Documento assinado eletronicamente

Marcelo Ribeiro dos Santos
Chefe da AD/GIM/UOH

Documento assinado eletronicamente

Luiza Soragge Lima Leão
Gerente da AD/GIM

Aprovo e homologo o referido Estudo Técnico Preliminar.

Documento assinado eletronicamente

Henrique de Assis Coutinho Bernardes
Diretor da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

Versão 7.0

MATRIZ DE RISCOS

PROCESSO:	59500.002874/2024-99
OBJETO DA CONTRATAÇÃO:	Fornecimento, instalação, comissionamento e a aprovação junto à concessionária de energia local de Sistema de Geração Fotovoltaica on-grid para o Edifício Sede da Codevasf, localizado em Brasília/DF
OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO:	implementar Sistema de Geração Fotovoltaica (SGF) no edifício Sede da Codevasf. Tal sistema visa gerar energia elétrica de forma sustentável, utilizando a energia solar (renovável). O principal motivo desta iniciativa é redução do consumo de energia elétrica fornecido pela concessionária através da geração de energia fotovoltaica.
LOCAL DE EXECUÇÃO:	Brasília/DF.
ÁREA/UNIDADE SUPRIDORA:	Área de Desenvolvimento e Infraestrutura (AD)
ÁREA/UNIDADE DEMANDANTE:	Gerência de Implantação de Obras - Unidade de Implantação de Obras de Infraestrutura Hidrica (AD/GIM/UOH)

Cód*	Etapa de Contratação	Fator de Risco/Causa (devido a...)	Evento de Risco/Incerteza (poderá ocorrer...)	Consequência (Ocasionando)	Responsável pelo Risco (Alocação)	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco (Residual)	Resposta - Tipo de Tratamento	Plano de Tratamento
RC006	Gestão contratual	Demora na emissão da Ordem de Fornecimento ou da Ordem de Serviço	Poderá ocorrer imprevisibilidade nos pagamentos	1. Atraso no fornecimento do bem ou no início da execução dos serviços contratados e alteração de preços, devido prazo de validade dos valores da proposta vencidos.	Contratante	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC007	Gestão contratual	Ocorrência de epidemia/pandemia durante a execução contratual que ocasionem impactos, devidamente comprovados	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso na execução da obra; 2. Impossibilidade de execução.	Compartilhado	1- Muito baixa	4- Grande	Risco Alto	Mitigar	PREVENTIVO: Não há. ATENUANTE: Possibilidade de aditivo de prazo e/ou suspensão temporária do contrato. Possibilidade de revisão contratual mediante a apresentação de justificativas e documentos comprobatórios."
RC008	Gestão contratual	Variação cambial do dólar acima do previsto em cláusula contratual - a partir da data da assinatura da OF ou do Contrato ou data de recebimento pela contratada da ordem de fornecimento em relação a data de apresentação da proposta.	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso na execução do contrato; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações.	Compartilhado	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Moderado	Aceitar	
RC009	Gestão contratual	Variação da inflação (IPCA) - Aumento do IPCA médio do período entre a data do recebimento da ordem de fornecimento até a data de entrega em relação a variação do menor e o maior valores no período de 12 meses anteriores a data de apresentação da proposta.	Poderá ocorrer acréscimo dos custos operacionais	1. Atraso na execução do contrato; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações.	Compartilhado	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Moderado	Aceitar	

Cód*	Etapa de Contratação	Fator de Risco/Causa (devido a...)	Evento de Risco/Incerteza (poderá ocorrer...)	Consequência (Ocasionando)	Responsável pelo Risco (Alocação)	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco (Residual)	Resposta - Tipo de Tratamento	Plano de Tratamento
RC010	Gestão contratual	Alterações na legislação tributária que alterem os encargos, obrigações, escopo e os valores dos bens ou serviços previstos no contrato.	Poderá ocorrer acréscimo dos custos operacionais	1. Atraso na execução do contrato; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações.	Compartilhado	1- Muito baixa	2- Pequeno	Risco Baixo	Aceitar	
RC011	Gestão contratual	Greve ou paralisações de órgãos reguladores. Ex: Receita Federal	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso na execução do contrato; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações.	Compartilhado	2- Baixa	3- Moderado	Risco Alto	Mitigar	PREVENTIVO: Planejamento prévio das aquisições e execução. ATENUANTE: Possibilidade de aditivo de prazo e/ou suspensão temporária do contrato. Possibilidade de revisão contratual mediante a apresentação de justificativas e documentos comprobatórios."
RC012	Gestão contratual	Greve ou paralisações de fornecedores ou prestadores de serviço. Ex: caminhoneiros, fabricantes, setor de transportes	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso na execução do contrato; 2. Atraso no cronograma; 3. Não entrega de bens ou serviços.	Compartilhado	2- Baixa	3- Moderado	Risco Alto	Mitigar	PREVENTIVO: Planejamento prévio das aquisições e execução. ATENUANTE: Possibilidade de aditivo de prazo e/ou suspensão temporária do contrato. Possibilidade de revisão contratual mediante a apresentação de justificativas e documentos comprobatórios."
RC013	Gestão contratual	Falta de local para armazenamento de bens/materiais; Alteração dos locais para entrega e/ou armazenamento dos bens/ materiais/ equipamentos	Poderá ocorrer descontinuidade dos serviços prestados e/ou bens entregues	1. Atraso na implantação dos projetos; 2. Atraso no cronograma; 3. Não entrega de bens ou serviços.	Contratante	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Moderado	Aceitar	
RC014	Gestão contratual	Paralisação da cidade (Lockdown), região ou país de origem de fabricação do equipamento ou máquina devido a pandemia, bem como no local de recebimento.	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Dificuldade da aquisição de matéria-prima/insumos; 2. Atraso na execução do contrato; 3. Não entrega de bens ou serviços; 4. Não implementação de ações.	Compartilhado	1- Muito baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC015	Gestão contratual	Necessidade de substituição de máquinas ou equipamentos em função de avanço tecnológico ou de revisão de normas técnicas	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso na execução do contrato; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações; 4. Substituição de itens.	Contratante	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Baixo	Aceitar	
RC016	Gestão contratual	Atraso nos pagamentos por período muito longo, superior a capacidade de suporte da empresa ou superior a 30 dias.	Poderá ocorrer imprevisibilidade nos pagamentos	1. Inoperância das empresas; 2. Desequilíbrio financeiro gerado pela gestão interna da contratada ou por atraso de pagamento das medições.	Contratante	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	

Cód*	Etapa de Contratação	Fator de Risco/Causa (devido a...)	Evento de Risco/Incerteza (poderá ocorrer...)	Consequência (Ocasionando)	Responsável pelo Risco (Alocação)	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco (Residual)	Resposta - Tipo de Tratamento	Plano de Tratamento
RC017	Gestão contratual	Empresa vencedora entrar em processo de falência ou concordata A ALOCAÇÃO DEPENDERÁ DA CAUSA ESPECÍFICA QUE OCASIONOU O EVENTO	Poderá ocorrer descontinuidade dos serviços prestados e/ou bens entregues	1. Atraso na execução do contrato; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações.	Compartilhado	2- Baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC018	Gestão contratual	Eventos climáticos imprevisíveis ou desproporcionais (chuvas, alagamentos, outros)	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atrasos na execução do cronograma; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações; 4. Aumento dos custos devido a necessidade de refazer serviços/obras danificadas.	Contratada	2- Baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC019	Gestão contratual	Ausência de segurança e vigilância - Ocorrência de roubo ou furto de equipamentos no local de armazenagem ou no local de montagem durante a execução do contrato	Poderá ocorrer depreciação/deterioração/roubo/furto de bens	1. Atraso no cronograma de execução	Contratada	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Baixo	Aceitar	
RC020	Gestão contratual	Aumento dos custos para aquisições de matéria-prima/insumos; atrasos nos fornecimentos de matéria-prima/insumos para fabricações; Inadimplência dos fornecedores de materiais/insumos e equipamentos	Poderá ocorrer descontinuidade dos serviços prestados e/ou bens entregues	1. Atrasos no cronograma; 2. Custos adicionais.	Contratada	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC021	Gestão contratual	Impossibilidade de disponibilização de local adequado para instalação de máquinas e equipamentos, após a entrega/instalação	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso no cronograma de execução	Contratante	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Baixo	Aceitar	
RC022	Gestão contratual	Ocorrência de prejuízos e danos a terceiros, causados pela contratada, decorrentes da entrega dos itens, instalação dos mesmos, e/ou atividades abrangidas pela obra	Poderá ocorrer ineficiência na execução de ações e projetos	1. Atraso no cronograma de execução; 2. Interposição de ações judiciais ou administrativas.	Contratada	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC023	Gestão contratual	Impossibilidade de disponibilização de local adequado para instalação de máquinas e equipamentos, durante a instalação/execução do contrato	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso no cronograma de execução; 2. Atraso na execução do contrato; 3. Não entrega de bens ou serviços.	Contratada	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Baixo	Aceitar	

Cód*	Etapa de Contratação	Fator de Risco/Causa (devido a...)	Evento de Risco/Incerteza (poderá ocorrer...)	Consequência (Ocasionando)	Responsável pelo Risco (Alocação)	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco (Residual)	Resposta - Tipo de Tratamento	Plano de Tratamento
RC024	Gestão contratual	Eventos internacionais: políticos, guerras, férias coletivas de categorias	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Atraso na execução do contrato; 2. Não entrega de bens ou serviços; 3. Não implementação de ações.	Compartilhado	2- Baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC025	Gestão contratual	Falta de análise prévia da conformidade técnica e regimental dos bens entregues e/ou serviços prestados	Poderá ocorrer descontinuidade dos serviços prestados e/ou bens entregues	1. Irregularidades, advertências e multas; 2. Descontinuidade na implementação de projetos; 3. Aquisição, fornecimento de bens ou serviços em desacordo com as diretrizes da empresa e prioridades.	Compartilhado	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC026	Gestão contratual	Falta ou baixa disponibilidade de insumos para a fabricação dos equipamentos/máquinas	Poderá ocorrer descontinuidade dos serviços prestados e/ou bens entregues	1. Atraso no cronograma de execução; 2. Atraso na execução do contrato; 3. Não entrega de bens ou serviços.	Contratada	2- Baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC027	Gestão contratual	Indisponibilidade de insumos necessários ao início ou continuidade da obra	Poderá ocorrer descontinuidade dos serviços prestados e/ou bens entregues	1. Atraso no cronograma de execução; 2. Atraso na execução do contrato; 3. Não entrega de bens ou serviços.	Contratada	1- Muito baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC028	Gestão contratual	Descumprimento e/ou falta de condicionantes de licenças ambientais necessárias e/ou de requisitos técnicos e legais dos órgãos envolvidos (Alvará, ART, Normas de Segurança, etc)	Poderá ocorrer dificuldade na obtenção de autorizações e licenças	1. Atraso no cronograma de execução; 2. Atraso na execução do contrato; 3. Não entrega de bens ou serviços; 4. Interrupção das obras/serviços.	Contratada	2- Baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC029	Gestão contratual	Não observância dos requisitos de segurança do trabalho; insegurança na execução das obras; erros/falhas na gestão de pessoal pela Contratada	Poderá ocorrer adoecimento de funcionários e/ou acidente de trabalho	1. Acidentes envolvendo a equipe da obra; 2. Paralisação nas obras/serviços; 3. Atraso na execução do contrato; 4. Ações trabalhistas.	Contratada	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC030	Gestão contratual	Danos ambientais decorrentes de obras e serviços e/ou descarte inadequado de resíduos perigosos (vazamento de lubrificantes, combustível, incêndios, outros)	Comprometimento Imagem Institucional	1. Responsabilidade civil, administrativa e criminal; 2. Aumentos dos custos; 3. Atrasos no cronograma; 4. Não entrega de bens e serviços.	Contratada	2- Baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC031	Gestão contratual	Quebra de máquinas e/ou veículos durante a execução das obras/serviços	Poderá ocorrer morosidade no processo e/ou atividade	1. Custos adicionais; 2. Atraso no cronograma de execução; 3. Atraso na execução do contrato.	Contratada	2- Baixa	2- Pequeno	Risco Baixo	Aceitar	

Cód*	Etapa de Contratação	Fator de Risco/Causa (devido a...)	Evento de Risco/Incerteza (poderá ocorrer...)	Consequência (Ocasionando)	Responsável pelo Risco (Alocação)	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco (Residual)	Resposta - Tipo de Tratamento	Plano de Tratamento
RC032	Gestão contratual	Responsabilidade civil, administrativa e criminal por danos ambientais decorrentes da operação, ou descarte inadequado de resíduos perigosos.	Comprometimento Imagem Institucional	1. Possibilidade de aplicação de multas e sanções pelos órgãos competentes e vinculação prejudicial à imagem da Codevasf	Contratada	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC033	Gestão contratual	Erro de execução por subcontratada; não atendimento das condições de aceitação dos serviços ou irregularidade cometida nos casos de subcontratação de serviços.	Poderá ocorrer atraso na execução do serviço	1. Alteração de custos/prazos; 2. Paralisação dos serviços; 3. Não aprovação dos boletins de medição por parte da Codevasf; 4. Reconstrução total ou parcial de serviços (retrabalhos).	Contratada	4- Alta	3- Moderado	Risco Alto	Mitigar	PREVENTIVO: Seleção criteriosa de subcontratadas. ATENUANTE: Aplicação de sanções administrativas."
RC034	Gestão contratual	Falta planejamento da fiscalização e não observância dos critérios técnicos estabelecidos nos editais, contratos e/ou enquadramentos	Poderá ocorrer direcionamento de recursos para demandas não prioritárias	1. Entrega de obras, serviços e benefícios em locais e/ou beneficiários inadequados ou não aptos ao recebimento da obra/produto.	Contratante	2- Baixa	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC035	Gestão contratual	Danos ou atrasos durante a carga, transporte, descarga ou organização dos materiais, equipamentos ou máquinas	Poderá ocorrer atraso na execução do serviço	1. Alteração de custos/prazos; 2. Paralisação dos serviços.	Contratada	4- Alta	3- Moderado	Risco Alto	Mitigar	PREVENTIVO: Execução do contrato conforme as exigências contratuais. ATENUANTE: Aplicação de sanções administrativas."
RC036	Gestão contratual	Atraso na mobilização de equipamentos em função de restrições técnicas, logísticas, orçamentárias ou ambientais, exceto nos casos previstos expressamente para o CONTRATANTE	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Custos adicionais; 2. Atraso no cronograma de execução; 3. Atraso na execução do contrato.	Contratada	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC037	Gestão contratual	Necessidade de remanejamento de elementos interferentes, como linhas de energia (redes de alta e baixa tensão) telecomunicações e saneamento, tubulações.	Poderá ocorrer atraso na execução do serviço	1. Custos adicionais; 2. Atraso no cronograma de execução; 3. Atraso na execução do contrato.	Contratada	3- Média	3- Moderado	Risco Moderado	Aceitar	
RC038	Gestão contratual	Decisão arbitral, judicial ou administrativa que impeça ou impossibilite a contratada de executar suas obrigações contratuais.	Poderá ocorrer imprevisibilidade na aquisição ou/e entrega de bens e serviços	1. Alteração de custos/prazos; 2. Paralisação dos serviços.	Contratada	2- Baixa	4- Grande	Risco Moderado	Aceitar	

Cód*	Etapa de Contratação	Fator de Risco/Causa (devido a...)	Evento de Risco/Incerteza (poderá ocorrer...)	Consequência (Ocasionando)	Responsável pelo Risco (Alocação)	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco (Residual)	Resposta - Tipo de Tratamento	Plano de Tratamento

* Ocultar as linhas que não forem utilizadas e formatar a altura das linhas.

COORDENADOR DO PROJETO OBJETO DA CONTRATAÇÃO - DEMANDANTE	
Nº Luiza Soragge Lima Leão	Lotação: AD/GIM

ANALISTAS RESPONSÁVEIS PELO MAPEAMENTO DOS RISCOS DA CONTRATAÇÃO - DEMANDANTE	
Nº Tiago Costa Borges	Lotação: AD/GIM/UOH
Nº	Lotação:

LOCAL/DATA:	29/10/2024
-------------	------------

Obs: Metodologia de Gerenciamento de Riscos em Contratações encontra-se em fase de testes e validação técnica, considerando o Regulamento Interno de Licitação e Contratos (RILC) e a Metodologia de Gerenciamento de Riscos (MGR), com parâmetros metodológicos para identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos.

MANUAL
DE USO DA
MARCA DO
GOVERNO FEDERAL

OBRAS

v. 1.1 - JAN/2023

MANUAL DE USO DA
MARCA DO GOVERNO FEDERAL - OBRAS

INTRODUÇÃO.....	3
CONFECÇÃO DAS PLACAS	4
PADRÃO GERAL DAS PLACAS	5
EXEMPLO DE CÁLCULO	6
ESPECIFICAÇÕES: NOME DA OBRA	7
ESPECIFICAÇÕES: INFORMAÇÕES DA OBRA	8
ASSINATURAS E MARCAS	9
EXEMPLO DE PLACA INSTITUCIONAL.....	10
VERSÃO EM QUADRICROMIA (CMYK) E VERSÃO PANTONE.....	11
EXEMPLOS DE APLICAÇÃO	12

INTRODUÇÃO

Este manual tem por objetivo orientar a padronização de placas e adesivos indicativos de obras financiadas pelo Governo Federal por meio de seus órgãos e entidades.

As regras previstas neste manual aplicam-se, no que couber, a painéis e outdoors que cumpram a função de identificar ou divulgar obras e projetos de obras com participação da União.

A obrigatoriedade do uso da marca do Governo Federal nas ações patrocinadas por órgãos e entidades vinculados ao Poder Executivo Federal está disciplinada na Instrução Normativa nº 2, de 23 de dezembro de 2019.

CONFECÇÃO DAS PLACAS

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

PADRÃO GERAL DAS PLACAS

A inserção de marcas, selos e/ou nomes de entidades deve seguir sempre a ordem ascendente de importância da esquerda para direita (em assinaturas horizontais) e de cima para baixo (em assinaturas verticais). Ou seja, a marca do Governo Federal deve ser sempre a última à direita em assinaturas horizontais, e abaixo de todas as outras em assinaturas verticais.

Área total:

proporção de 8X x 4X.

Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
- Fonte: Rawline Bold, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: branca.

Área de informações da obra (B):

- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Rawline Regular, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.

Espaço entre linhas:

1 vez o tamanho do corpo da letra.
Exemplo: corpo 60/60.

Espaço entre letras:

o espaçamento entre letras é 20.

Área das assinaturas (C):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

A denominação "Ministério do(a)" ou "Secretaria do(a)" deve estar em Rawline Semibold e o nome do ministério ou secretaria deve estar em Rawline Black, espaçamento entre letras é -40.



EXEMPLO DE CÁLCULO

Cálculo para o tamanho da placa: definir a base "X" dividindo a altura estabelecida para a placa 8x por 4. Numa placa com altura de 1,80 m, por exemplo:

$$x = 1,8 / 4 = 0,45 \text{ m}$$

$$8 \times X = 8 \times 0,45 = 3,60 \text{ m}$$

A altura de cada área da placa será assim definida:

- **Nome da obra:** $2x=0,90\text{m}$.
- **Informações da obra:** $x=0,45\text{m}$.
- **Marcas de órgãos e entidades:** $x=0,45\text{m}$.



ESPECIFICAÇÕES: NOME DA OBRA

Fonte: Rawline Bold.

Cor da fonte: branca.

Espaço entre letras: 0.

Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: o corpo da letra sendo 60, o espaçamento será 60 (60 x 1 = 60).

Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para o nome da obra será proporcional à largura da área restante.

Cada linha do nome da obra suporta 17 caracteres (contando os espaços) e o alinhamento deve ser centralizado.

O nome da obra pode ser distribuído em até 2 linhas.

Exceção: no caso de títulos longos que não se encaixem na regra acima, mudar o cálculo para 23 caracteres por linha, até 3



Exceção:



ESPECIFICAÇÕES: INFORMAÇÕES DA OBRA

Fonte: Rawline Regular para o título e para a informação.

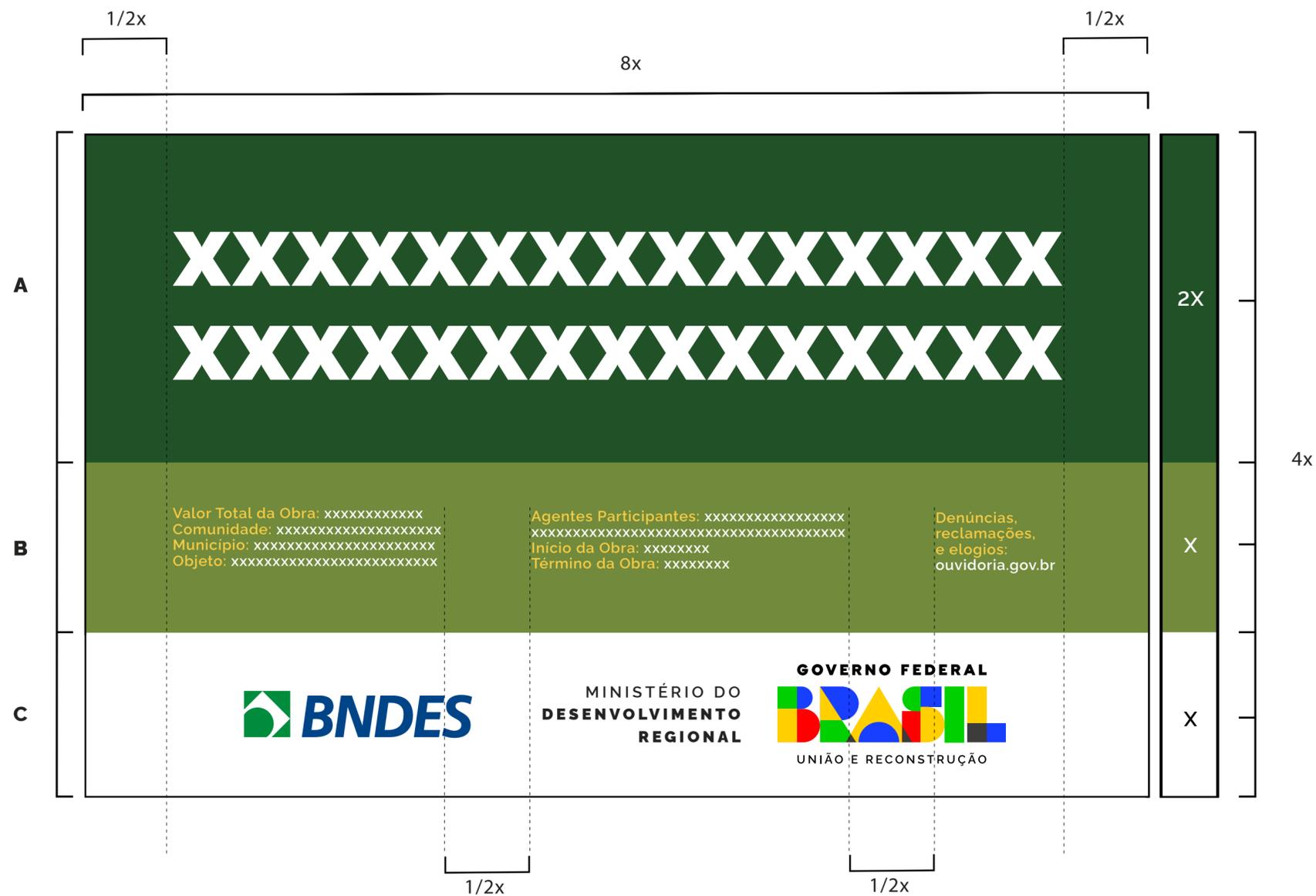
Cor da fonte: amarela - Pantone 116C para o título da informação e branca para a informação.

Espaço entre letras: 0.

Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: o corpo da letra sendo 20, o espaçamento será 20 (20 x 1 = 20).

Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para as informações da obra será proporcional à largura da área restante.

Cada coluna suporta linhas com 40 caracteres (contando os espaços), sendo cada coluna composta de até 4 linhas. O alinhamento deve ser à esquerda.

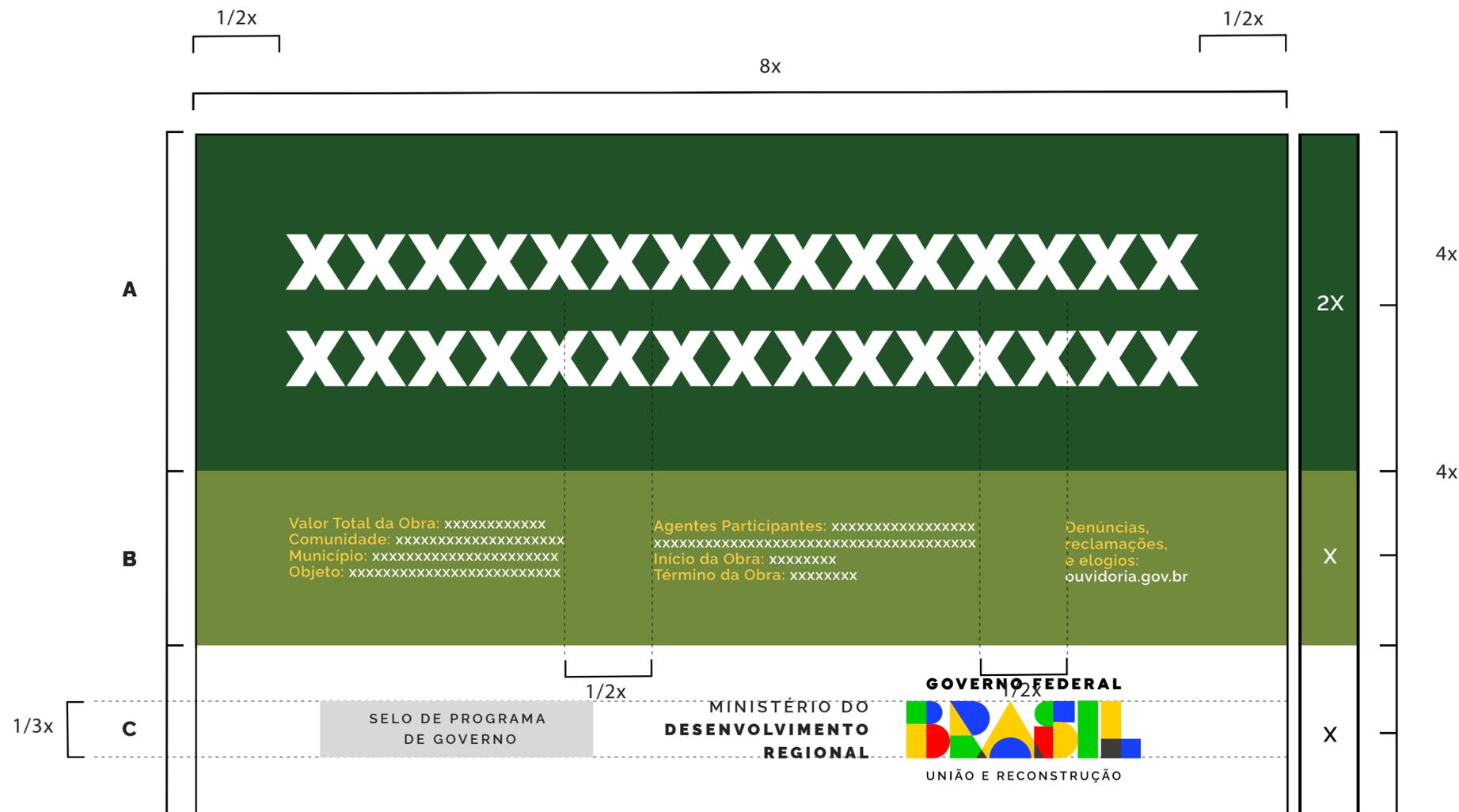


ASSINATURAS E MARCAS

Selos de programas de governo: deverá ter 1/3 da altura da área das assinaturas de tamanho "x", sempre ser centralizada na horizontal e alinhada pela esquerda, conforme exemplo ao lado.

Marcas de órgãos e entidades: deverão seguir a regra para comunicação do Governo Federal, isto é, ordem de relevância crescente da esquerda para a direita, observando o grau de envolvimento com a obra.

Órgão vinculado pode assinar diretamente em conjunto com a marca do Governo Federal, isto é, prescindindo da assinatura do ministério ao qual é vinculado. Veja exemplo ao lado.



Exemplo:



EXEMPLO DE PLACA INSTITUCIONAL

Quando não houver informações das obras destinadas à caixa verde-claro, esta deverá ser suprimida e a placa final ficará menor, ou seja, 3x.



VERSÃO EM QUADRICROMIA (CMYK) E VERSÃO PANTONE

Ao lado, encontram-se os tons exatos de cada cor para impressões em policromia (CMYK), versões eletrônicas (RGB) e impressões em cores sólidas (aqui definidas pelo Pantone correspondente).

Nos arquivos digitais, consta a versão correta para cada espaço de cor, com os valores definidos nos próprios arquivos.



EXEMPLOS DE APLICAÇÃO



EXEMPLOS DE APLICAÇÃO



GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO