



UFPEL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC
Universidade Federal de Pelotas – UFPEL
Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento – PROPLAD
Coordenação de Obras e Projetos para Estrutura Física – COPE

CADERNO DE ENCARGOS COM MEMORIAL DESCRITIVO E CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

SUBESTAÇÃO DE MÉDIA TENSÃO DA BIBLIOTECA DO CEHUS

JUNHO DE 2026



UFPEL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC
Universidade Federal de Pelotas – UFPEL
Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento – PROPLAD
Coordenação de Obras e Projetos para Estrutura Física – COPE

APRESENTAÇÃO

O presente Caderno de Encargos especifica os Materiais e Serviços que serão empregados e executados na **CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE MÉDIA TENSÃO DA BIBLIOTECA DO CEHUS**, a ser construído na Rua Almirante Barroso nº 850, Bairro Centro, Pelotas, RS. da Universidade Federal de Pelotas. Desta forma proporciona às empresas condições de elaborarem o Orçamento Discriminativo exigido no Edital da Licitação, além de estipular as condições e métodos para execução do objeto.



UFPEL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC
Universidade Federal de Pelotas – UFPEL
Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento – PROPLAD
Coordenação de Obras e Projetos para Estrutura Física – COPF

EQUIPE COPF

Coordenação de Obras e Projetos para a Estrutura Física - COPF

Cleidi Victoria Pinto - Coordenador

Seção de Arquitetura - SA

Márcia Beatriz Rotta - Chefe

Evaldo Tavares Kruger

Serafim Pinho Dias

Alaize Drose Machado

Sirlene de Mello Sopeña

Seção de Engenharia - SE

Rogério Daltro Knuth - Chefe

Carlos Francisco Veiga Barbosa

Luiza Denardi Cesar

Mônica Navarini Kurz

Seção de Instalações e Segurança - SI

João Luís Fernandes Ramos - Chefe

Alceu Lopes de Freitas Junior

Marcelo Paula de Castro

Igor Mendes Carrilho

Seção de Gestão de Obras e Processos - SGOP

Márcia Pinto Miranda - Chefe

Fernanda de Almeida John

Jeferson Dutra Salaberry

Greice Hartwig Shwanke Peil



PROJETO BÁSICO – SÍNTESE

OBJETO

Contratação de empresa especializada para **CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DE MEDIÇÃO DE ENERGIA E IMPLANTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE MÉDIA TENSÃO EM PEDESTAL PARA ALIMENTAR A BIBLIOTECA DO CEHUS**, incluindo as construções da rede de média tensão subterrânea entre a subestação e a medição, da cabine de medição de energia em média tensão, do ramal de conexão (rede de derivação de média tensão), do ponto de entrega de energia (descida da rede em poste de 12 metros) e da rede de baixa de tensão os prédios da biblioteca do CEHUS e do Teatro e dança.

UNIDADE(S) ENVOLVIDA(S)

COPF - PROPLAD

JUSTIFICATIVA DA ADMINISTRAÇÃO

Necessidade de alimentar os prédios da Biblioteca do CEHUS e do Teatro e Dança com energia elétrica suficiente para alimentar todas as suas demandas de carga. Nestas demandas está incluídos um elevador, um sistema de sinalização e iluminação do PPCI, um sistema de hidrantes de combate a incêndio do PPCI, um sistema de ar condicionado central, dezenas de cargas pontuais de ar condicionado, de sistema de iluminação de teatro e um sistema de automação de portões e cortinas.

ÁREA DE INTERVENÇÃO: INCLUINDO ÁREAS ANEXAS:

Aulário 946,40+16,00 LMC + 57,15 pátio + 110,00 Cob. prédio anexo nº 04 = 1.129,55 m²

PRAZOS

O prazo para o início das obras será 5 (cinco) dias após a assinatura da Ordem de Serviço.

O prazo previsto para execução dos serviços será de 120 (cento e vinte) dias contados da data de emissão da Ordem de Serviço pela fiscalização da UFPel, O prazo de vigência do contrato será de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias após sua assinatura.

VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO: R\$ 363.683,48 (Trezentos e sessenta e três mil, seiscentos e oitenta e três reais e quarenta e oito centavos).

TERMINOLOGIA BÁSICA

ADMINISTRAÇÃO: Órgão, entidade ou unidade administrativa da Administração Pública.

LICITAÇÃO: Procedimento administrativo destinado a selecionar a proposta mais vantajosa

para a Administração.

CADERNO DE ENCARGOS: Parte integrante do Edital de Licitação, que tem por objetivo

definir o objeto da Licitação e do sucessivo Contrato, bem como estabelecer os requisitos,

condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

MEMORIAL DESCRITIVO: Descreve o serviço a ser executado e determina os detalhes de

acabamento, o padrão e a qualidade dos materiais que serão utilizados.

CONTRATANTE: Órgão da administração pública que contrata a execução de serviços e obras

de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de

edificações.

CONTRATADA: Empresa ou profissional CONTRATADA para a execução de serviços e obras

de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de

edificações.

FISCALIZAÇÃO: Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos,

objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

LISTA DE PRINCIPAIS ABREVIATURAS

- ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
- BDI – Benefício e Despesas Indiretas
- CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
- CD – Centro de Distribuição
- CND - Certidão Negativa de Débito da Previdência Social
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- COPF – Coordenação de Obras e Planejamento Físico
- CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
- CRF - Certificado de Regularidade do FGTS
- d.B. - Decibéis
- DOF - Documento de Origem Florestal
- F+T+N- Fase, Terra e Neutro
- MEC – Ministério de Educação e Cultura
- MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
- MTE- Ministério do Trabalho e Emprego
- NBR – Norma Brasileira de Referência
- NR – Norma Regulamentadora
- PEAD - Polietileno de Alta Densidade
- PNE – Portador de Necessidades Especiais
- PROPLAN – Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento
- PVA - Acetato de Polivinila
- PVB - películas de Polivinilbutiral
- PVC - Policloreto de Vinila
- RCE – Referência do Caderno de Encargos
- RRT – Registro de Responsabilidade Técnica
- SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
- SLTI - Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
- TCU – Tribunal de Contas da União
- UFPEL – Universidade Federal de Pelotas

Sumário

LISTA DE PRINCIPAIS ABREVIATURAS	6
1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	14
1.2 DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS	22
1.2.1 Materiais a empregar	22
1.2.2 Mão de obra	22
1.2.3 Transporte	23
1.2.4 Projetos	23
1.2.5 Projeto Executivo	23
1.2.6 Considerações	23
1.2.7 Critério de Medição	24
1.2.8 Garantia	24
1.3 CONTROLES TECNOLÓGICOS	24
1.3.1 Verificações e ensaios	24
1.3.2 Amostras	24
1.3.3 Assistência Técnica	25
1.3.4 Transporte e Alimentação de Pessoal	25
1.3.5 Detalhamento Complementar	25
1.3.6 Arremates Finais	25
1.4 ENCARGOS TRABALHISTAS	25
1.5 COMPOSIÇÃO DO BDI	26
1.5.1 Impostos	27
1.5.2 Diário de obras	27
1.6 MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E USO	28
2 CAPÍTULO II – ELEMENTOS CONSTITUINTES DO PROCESSO	29
2.1 ORÇAMENTO	29
2.1.1 O uso do SINAPI	29
2.1.2 Administração Local	29
2.1.3 Cronograma Gráfico/Físico/Financeiro	30
2.2 ACRÉSCIMOS E SUPRESSÕES	31
2.2.1 Princípio	31
2.2.2 Aditivo de valor	31
2.2.3 Aditivo de Prazo	31
2.2.4 Recebimento da obra	32
3 CAPÍTULO III – ASPECTOS NORMATIVOS	33
3.1 ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	33
3.1.1 Fôrmas e Escoramentos	33
3.1.2 Armaduras	34
3.1.3 Concreto	35
3.1.4 Aditivos	36
3.1.5 Dosagem	36
3.1.6 Controle Tecnológico	36
3.1.7 Transporte	37
3.1.8 Lançamento	37
3.1.9 Adensamento	38
3.1.10 Juntas de Concretagem	38

3.1.11	Cura do Concreto	39
3.1.12	Limpeza e Tratamento Final do Concreto	39
3.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – RECEBIMENTO, EXECUÇÃO, MEDIÇÃO E ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS	40
3.2.1	Recebimento de materiais e equipamentos	40
3.2.2	Eletrodutos expostos	41
3.2.3	Caixas de passagem e derivação	41
3.2.4	Enfiação dos condutores	41
3.2.5	Instalação de cabos e condutores	42
3.2.6	Execução dos serviços	42
3.2.7	Definição de item instalado.....	42
3.2.8	Verificação final das instalações	43
3.2.9	Referencias normativas	44
4	CAPÍTULO IV – MEMORIAL DESCRITIVO E CRITÉRIO DE MEDIÇÃO	47
4.1	SERVIÇOS TÉCNICOS / PROJETOS	47
4.1.1	[RCE-1] Projetos Executivos Estrutural (Inclusive Fundação); Projeto Executivo Subestação, inclusive adaptação ao sistema fotovoltaico, adaptação à rede predial existente e aprovação CEEE.	47
4.1.2	[RCE-2] Documento de responsabilidade técnica de execução da obra.....	47
4.1.3	[RCE-3] Projetos de implantação do canteiro de obras, das instalações provisórias, dos sistemas de proteção coletiva, dos sistemas de proteção contra quedas e andaimes, em acompanhamento do PGR e demais documentações de segurança do trabalho.	48
4.1.4	[RCE-4] Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - incluindo documento de responsabilidade técnica.	49
4.1.5	[RCE-5] Sondagem (SPT)	50
4.1.6	[RCE-6] Mobilização e desmobilização de Sondagem.....	50
4.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	51
4.2.1	[RCE-7] Placa de obra em chapa de aço galvanizado.	51
4.2.2	[RCE-8] Locação de 2 container - Implantação e manutenção de canteiro de obras através de locação de container 2,30 x 6,00 M, alt. 2,50 M - Sanitários, Escritório, Vestiário, Refeitório e Almoxarifado, incluído avaliação de riscos de descargas atmosféricas.....	52
4.2.3	[RCE-9] Mobilização e desmobilização de canteiro em caminhão munck.	53
4.2.4	[RCE-10] Instalações provisórias de água, esgoto, elétrica e lógica.	53
4.2.5	[RCE-11] Isolamento do Canteiro de Obras com pilaretes em madeira e tela plastica laranja para sinalização.	54
4.2.6	[RCE-12] Tapume convencional de obra, utilizando pontaletes, tábuas corridas e telha de fechamento junto ao passeio da Rua Benjamim Constant.	54
4.2.7	[RCE-13] Locação da obra utilizando gabarito de tábuas corridas.	55
4.2.8	[RCE-14] Abertura de vão na alvenaria do muro.	56
4.2.9	[RCE-15] Limpeza Manual do terreno (bota fora).	56
4.2.10	[RCE-16] Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *5 cm*. (recuperação do revestimento do solo).....	57
4.2.11	[RCE-17] Escavação manual de valas passagem das redes enterradas.	58
4.2.12	[RCE-18] Reaterro manual das valas.....	58
4.3	INFRAESTRUTURA	59
4.3.1	[RCE-19] Conjunto de sapatas de fundação, inclusive escavação manual e reaterro, regularização e compactação de fundo de vala, lastro de brita 10cm, lastro de concreto magro 5cm, fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, concreto armado Fck 30MPa lançado, adensado e acabado e ponteiros de proteção de vergalhão.	59

4.3.2	[RCE-20] Conjunto de vigas baldrames, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, concreto armado Fck 30MPa lançado, adensado e acabado.....	60
4.4	SUPERESTRUTURA.....	61
4.4.1	[RCE-21] Conjunto pilares, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, concreto armado Fck 25MPa lançado, adensado e acabado e ponteiros de proteção de vergalhão.	61
4.4.2	[RCE-22] Conjunto vigas, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, escoramento, concreto armado Fck 25MPa lançado, adensado e acabado.	61
4.4.3	[RCE-23] Laje, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, escoramento, guarda-corpo de madeira com tela de polipropileno, concreto armado Fck 25MPa lançado, adensado e acabado.	62
4.5	IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA.....	63
4.5.1	[RCE-24] Viga Baldrame - Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, uma camada, inclusive aplicação de primer.....	63
4.5.2	[RCE-25] Contrapiso - Impermeabilização de superfície com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 1,5cm.	64
4.5.3	[RCE-26] Laje - Impermeabilização de superfície com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 1,5cm; com membrana à base de resina acrílica, 3 demãos.	64
4.6	ALVENARIA / VEDAÇÃO / DIVISÓRIA.....	65
4.6.1	[RCE-27] Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5x19x19 cm (espessura 11,5 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.	65
4.6.2	[RCE-28] Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com espuma de poliuretano expansiva.	66
4.6.3	[RCE-29] Verga moldada in loco em concreto 15cm.	66
4.7	REVESTIMENTOS.....	67
4.7.1	[RCE-30] Chapisco aplicado em alvenaria das fachadas.....	67
4.7.2	[RCE-31] Massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual e aplicada manualmente em panos de fachada.....	67
4.7.3	[RCE-32] Chapisco aplicado em alvenarias internas.....	68
4.7.4	[RCE-33] Massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente nas alvenarias internas.	68
4.7.5	[RCE-34] Chapisco aplicado no teto das áreas internas	69
4.7.6	[RCE-35] Massa única em argamassa traço 1:2:8, aplicada nos tetos das áreas internas.	69
4.8	ESQUADRIAS.....	70
4.8.1	[RCE-36] Janela de alumínio veneziana, folha fixa (1,00 x 0,50) , perfil 32mm, incluído batente/requadro, acabamento com pintura eletrostática cor cinza, fixação com parafusos, vedação com silicone, com contramarco, com guarnição; gradil metálico com tela (1 folha de abrir) com proteção através de galvanização, inclusive ferragens - fornecimento e instalação.....	70
4.8.2	[RCE-37] Porta de abrir (1,00 x 2,30) perfil 32 mm, com "lambri" de alumínio, com contramarco, acabamento com pintura eletrostática cor cinza, com fechaduras e dobradiças, com guarnição - fornecimento e instalação.....	70
4.8.3	[RCE-38] Porta de aço galvanizada (1,00 x 2,30), de abrir, e pintados na cor cinza grafite com tinta esmalte sintético e fundo para galvanizado, bem como fechaduras e todas as peças acessórios.	71
4.9	PISO.....	72

4.9.1 [RCE-39] Lastro com material granular (pedra britada n.1 e pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *20 cm*.....	72
4.9.2 [RCE-40] Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica	72
4.9.3 [RCE-41] Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado FCK 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento. (espessura 10 cm).....	73
4.9.4 [RCE-42] Soleira da porta e Peitoril da janela da medição	73
4.9.5 [RCE-43] Lastro com material granular (pedra britada n.1 e pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *20 cm*.....	74
4.9.6 [RCE-44] Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica	74
4.9.7 [RCE-45] Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado FCK 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento. (espessura 10 cm).....	75
4.10 PINTURA	75
4.10.1 [RCE-46] Aplicação manual de fundo selador acrílico em panos com presença de vãos (Pintura Fachada Medição).....	75
4.10.2 [RCE-47] Aplicação manual de tinta látex acrílica em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos, duas demãos (Pintura Fachada Medição).....	76
4.10.3 [RCE-48] Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão (Pintura interior paredes Medição)	76
4.10.4 [RCE-49] Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos (Pintura interior paredes Medição)	77
4.10.5 [RCE-50] Fundo selador acrílico, aplicação manual em teto, uma demão (Pintura interior teto Medição).....	77
4.10.6 [RCE-51] Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos (Pintura interior teto Medição).....	78
4.10.7 [RCE-52] Aplicação manual de fundo preparador de parede (Recuperação pintura muro) 78	
4.10.8 [RCE-53] Aplicação manual de tinta látex acrílica em panos sem presença de vãos, duas demãos (Recuperação pintura muro)	79
4.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	79
4.11.1 [RCE-54] Barramento de cobre tipo vergalhão de 5/8”	79
4.11.2 [RCE-55] Barramento de equipotencialização local de cobre 2.1/2”x1/4” com 10” de comprimento	80
4.11.3 [RCE-56] Cabo de cobre 4,0 mm ² classe 2	80
4.11.4 [RCE-57] Cabo de cobre isolado HEPR, 6,0 mm ² 1 kV/90 °C	81
4.11.5 [RCE-58] Cabo de cobre isolado HEPR, 10,0 mm ² 1 kV/90 °C	82
4.11.6 [RCE-59] Cabo de cobre isolado HEPR, 35,0 mm ² 1 kV/90 °C	82
4.11.7 [RCE-60] Cabo de cobre isolado HEPR, 50,0 mm ² 1 kV/90 °C	83
4.11.8 [RCE-61] Cabo de cobre isolado HEPR, 70,0 mm ² 1 kV/90 °C	84
4.11.9 [RCE-62] Cabo de cobre isolado HEPR, 95,0 mm ² 1 kV/90 °C	84
4.11.10 [RCE-63] Cabo de cobre nu 25 mm ² tempera mole 7 fios classe 2A	85
4.11.11 [RCE-64] Cabo de cobre nu 50 mm ² tempera mole 7 fios classe 2A	85
4.11.12 [RCE-65] Cabo de cobre nu 95 mm ² tempera mole 7 fios classe 2A	86
4.11.13 [RCE-66] Cordoalha chata de cobre flexível de 25 mm de diâmetro 30 cm de comprimento com capacidade de condução mínima de 190 A – Certificada pelo INMETRO .86	
4.11.14 [RCE-67] Cabo de MT (Média Tensão) 35 mm ² EPR 105 °C 12/20 kV.....	87
4.11.15 [RCE-68] Caixa de inspeção em PVC com d=300 mm e h=300 mm, e tampa em ferro fundido com escotilha com d=300 mm e com conectores KS	87

4.11.16	[RCE-69] Caixa de Medição 0,58 x 0,50 x 0,25 m, corpo em aço, chapa nº18, padrão CEEE, desenho 25 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025	88
4.11.17	[RCE-70] Caixa de passagem 100x50x50 mm com espelho inteiriço (tampa cega) para eletroduto 1.1/2", padrão CEEE, desenho 21 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025	88
4.11.18	[RCE-71] CAIXA DE PASSAGEM 100x50x50 MM TIPO T COM ESPELHO INTEIRIÇO (TAMPA CEGA) PARA ELETRODUTO 1.1/2", padrão CEEE, desenho 21 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025.....	89
4.11.19	[RCE-72] Caixa de passagem 150x120x65 mm com espelho inteiriço (tampa cega) para eletroduto 1.1/2", padrão CEEE, desenho 21 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025	89
4.11.20	[RCE-73] Caixa enterrada elétrica retangular, 80x80x80 cm, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, com reboco interno, com fundo com brita, incluso escavação, com tampa bipartida para 1000 kgf, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda abertura da caixa, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda a tampa, incluindo dois orifícios por tampa	90
4.11.21	[RCE-74] Apoio em concreto para a subestação com caixa enterrada elétrica retangular, 80x80x80 cm, em concreto armado, incluso escavação, com tampa bipartida para 1000 kgf, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda abertura da caixa, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda a tampa, incluindo dois orifícios por tampa	91
4.11.22	[RCE-75] Caixa separadora água /óleo 1000 l enterrada com dimensões de 0,900x0,525x0,500 m em PVC, incluindo toda a tubulação e conexões de canos de esgoto de 75 mm	92
4.11.23	[RCE-76] Caixa enterrada elétrica retangular, 40x40x40 cm, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, com reboco interno, com fundo com brita, incluso escavação, com tampa bipartida para 1000 kgf, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda abertura da caixa, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda a tampa, incluindo dois orifícios por tampa.	92
4.11.24	[RCE-77] Cavalete em aço galvanizado a fogo para instalação de TP's e TC's de acordo padrão concessionária de distribuição de energia elétrica	93
4.11.25	[RCE-78] Conector em bronze do tipo cabo-cabo para dois cabos de 95mm ²	94
4.11.26	[RCE-79] Grampo de aterramento, em bronze, p/ ligação de dois cabos paralelos a tubo (ou haste de aterramento), d=19 mm, # 67 A 127mm ²	94
4.11.27	[RCE-80] Curva de aço galvanizado por imersão de 1.1/2" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 1.1/2" classe pesado.....	94
4.11.28	[RCE-81] Curva longa de aço galvanizado por imersão de 4" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 4" classe pesado.....	95
4.11.29	[RCE-82] Curva longa de PVC rígido 4" eletroduto, incluindo luvas de aço galvanizada de 4" PVC rígido.....	95
4.11.30	[RCE-83] Disjuntor tripolar do tipo DIN, 32 A, curva C, com conectores para barramento	96
4.11.31	[RCE-84] Disjuntor tripolar caixa moldada, 100 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento.....	96
4.11.32	[RCE-85] Disjuntor tripolar caixa moldada, 250 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento.....	96
4.11.33	[RCE-86] Disjuntor tripolar caixa moldada, 350 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento.....	97
4.11.34	[RCE-87] Disjuntor tripolar caixa moldada, 500 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento.....	97
4.11.35	[RCE-88] Eletroduto aço galvanizado a fogo 1.1/2" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 1.1/2" classe pesado.....	98

4.11.36	[RCE-89] Eletroduto de aço galvanizado 4" x 3 m classe pesado	98
4.11.37	[RCE-90] Eletroduto tipo PEAD 4"	98
4.11.38	[RCE-91] Ferragens para fixação de cabos de MT com chumbamento direto galvanizadas a fogo	99
4.11.39	[RCE-92] Fita de sinalização de advertência de "rede elétrica abaixo"	99
4.11.40	[RCE-93] Haste de aterramento, tipo copperweld 3/4", alta camada com 4,0 m de comprimento (2,00 m + 2,00m + solda exotérmica reta).....	100
4.11.41	[RCE-94] Isolador tipo suporte (interno) 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação.....	100
4.11.42	[RCE-95] Mufla interna 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação 101	
4.11.43	[RCE-96] Mufla de uso externo com classe de tensão de 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação	101
4.11.44	[RCE-97] Placa de advertência "ATENÇÃO – CUBÍCULO PERMANENTE ENERGIZADO" de 340 x 470 mm com todos os acessórios necessários para instalação.....	101
4.11.45	[RCE-98] Placa de advertência "PERIGO - ALTA TENSÃO" de 340 x 470 mm com todos os acessórios necessários para instalação	102
4.11.46	[RCE-99] Solda exotérmica para cabo passante com derivação em T tipo CDH T-WELD cabos 95/95.....	102
4.11.47	[RCE-100] Solda exotérmica para cabo passante com derivação sobreposta em paralelo tipo PSD T-WELD cabos 95/50	103
4.11.48	[RCE-101] Solda exotérmica para haste com cabo passante na lateral tipo HCL T-WELD haste 3/4" cabo 95 mm.	103
4.11.49	[RCE-102] Transporte e instalação do transformador do tipo pedestal.	103
4.11.50	[RCE-103] Poste duplo T de concreto de 12/600, incluindo o fio (ou o cabo) e haste de aterramento, com assentamento com base concretada total	104
4.11.51	[RCE-104] Chave faca (seca) monopolar de distribuição base C de 15 kV, 100A, com suporte DHC e todos os acessórios necessários para instalação	105
4.11.52	[RCE-105] Para-raio polimérico de 15kV/10kA com todos os acessórios necessários para instalação.....	105
4.11.53	[RCE-106] Estrutura do tipo C1 E C2 com cruzeta de fibra de vidro tipo T de 1900 mm com todos os acessórios necessários para instalação	105
4.11.54	[RCE-107] Sondagem para levantamento da impedância do solo.....	106
4.11.55	[RCE-108] Estrutura do tipo N3 com cruzetas de fibra de vidro tipo T de 1900 mm com todos os acessórios necessários para instalação	106
4.11.56	[RCE-109] Quadro elétrico metálico de sobrepor para 24 disjuntores do tipo DIN e disjuntor geral, incluindo barramento para 100 A e acessórios de fixação	107
4.11.57	[RCE-110] Ajuste de quadro elétrico para troca do barramento principal para a corrente de no mínimo 375 A, fixações e conectores de disjuntores do QGBT do Teatro e Dança 107	
4.11.58	[RCE-111] Ajuste de quadro elétrico para troca do barramento principal para a corrente de no mínimo 725 A, fixações e conectores de disjuntores do QGBT da Biblioteca do CEHUS 108	
4.11.59	[RCE-112] Disjuntor tripolar DIN 20A, curva C, com conectores para barramento 108	
4.11.60	[RCE-113] Disjuntor tripolar DIN 25A, curva C, com conectores para barramento 109	
4.11.61	[RCE-114] Disjuntor Diferencial Residual, 25A, 30 mA, com conectores para barramento	109

4.11.62	[RCE-115] DPS classe I com corrente de impulso de 25/100 kA tetra polar (3 fases mais 1 neutro), Uc (tensão de operação) de 255/255 V, Up (vezes a tensão máxima) de 2,5/2.	109
4.12	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	110
4.12.1	[RCE-116] Extintor de incêndio CO ² e Placa de sinalização.....	110
4.13	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	110
4.13.1	[RCE-117] Locação de caixa coletora de entulho capacidade 6 m ³ , prazo máximo de 7 dias, inclusive descarte.....	111
4.13.2	[RCE-118] Locação de andaime metálico tipo torre, para todo período de uso na obra. Incluído montagens e desmontagens.	111
4.13.3	[RCE-119] Limpeza Permanente da Obra.	112
4.13.4	[RCE-120] Desmobilização Geral da Obra.	112
4.13.5	[RCE-121] Fornecimento de projeto como construído, com levantamento de medidas reais e alterações realizadas durante a execução.....	113
4.13.6	[RCE-122] Manual de Manutenção e Uso da Edificação e demais relatórios e certidões necessárias.	113
4.13.7	[RCE-123] Cerca viva de proteção.	113
4.13.8	[RCE-124] Limpeza Final da Obra.....	114
4.14	ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	114
4.14.1	[RCE-125] Composição mínima para administração local.....	114

CAPÍTULO I – GENERALIDADES

1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

Para efeito das presentes especificações, o termo CONTRATADA define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem for adjudicada a obra. A Portaria da FISCALIZAÇÃO define a equipe que representa a UFPEL perante a CONTRATADA e a quem esta última deverá se reportar e o termo CONTRATANTE define a Universidade Federal de Pelotas - UFPEL.

O licitante poderá vistoriar o local onde será executada a obra objeto desta licitação para inteirar-se das condições e graus de dificuldades existentes, até o segundo dia útil anterior ao da apresentação das propostas, em companhia de servidor (a) da COPF/PROPLAN.

A visita tem como objetivo a análise do local em que serão realizados os serviços, para conhecimento de peculiaridades que possam vir a influenciar nos preços ofertados pelos licitantes.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para CONTRATADA cobrar “serviços extra” e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á CONTRATADA como altamente especializado 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.

Os materiais a serem empregados, as obras e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:

às normas e especificações constantes deste caderno;

às normas da ABNT;

às disposições legais da União Federal, do Governo do Estado do Rio Grande do Sul e do Município onde se realiza a obra;

aos regulamentos das empresas concessionárias;

às prescrições e recomendações dos fabricantes;

às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT;

às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho;

Para elaboração das estratégias sustentáveis deverão ser seguidos os manuais e recomendações da Instrução Normativa SLTI - MPOG nº02.

Os projetos básicos da obra serão fornecidos aos licitantes. Quaisquer dos itens mencionados no presente caderno e não incluídos nos desenhos de execução dos projetos, ou vice-versa, terão a mesma significação como se figurassem em ambos, sendo a sua execução de responsabilidade da CONTRATADA.

Os casos não abordados serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.

No caso de divergência de informações entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, prevalecerá primeiramente o contido nas especificações, seguido da planilha orçamentária e, por último, dos desenhos, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

Nenhuma modificação poderá ser feita nos desenhos e nas especificações dos projetos sem autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.

Os cronogramas apresentados como anexos ao Edital deverão servir como referência para os licitantes elaborarem suas Propostas. A CONTRATADA deverá apresentar seu cronograma físico-financeiro detalhado em até 10 (dez) dias após a assinatura do contrato, que será submetido à aprovação pela FISCALIZAÇÃO. Esse cronograma servirá como base para os cronogramas das empresas subcontratadas.

O cronograma físico-financeiro apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, em até 10 (dez) dias úteis contados de sua entrega pela CONTRATADA, servirá como base também para o acompanhamento da evolução dos serviços e eventual indicativo de atraso, passível de sanções, conforme item específico do Edital.

A CONTRATADA deverá efetuar seu próprio planejamento, levando em conta a produtividade de suas máquinas, equipamentos e mão-de-obra, sem, contudo, exceder o prazo aqui estipulado. Tal planejamento, incluindo maquinário a ser utilizado, plano de intervenção nas áreas, cronograma físico detalhado e produção esperada, deverá ser submetido à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO em até 10 (dez) dias após o recebimento da Ordem de Serviço.

Os equipamentos que a CONTRATADA levar para o canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser comprovadamente de primeiro uso e devem atender rigorosamente aos padrões especificados e às normas da ABNT, devendo ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento tempestivo dos materiais pelos fornecedores.

As marcas e produtos indicados nas plantas, especificações e listas de material admitem o “equivalente técnico” se devidamente comprovado seu desempenho através de testes e ensaios previstos por normas e desde que previamente aceito pela FISCALIZAÇÃO e equipe da COPF.

A equivalência técnica 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 técnica será avaliada pela FISCALIZAÇÃO, antes do fornecimento efetivo, mediante apresentação do material proposto pela CONTRATADA, laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios conceituados, com ônus para CONTRATADA.

Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem ou de certificados de conformidade ou de ensaios relativos aos materiais, aparelhos e equipamentos que pretende aplicar, empregar ou utilizar, para comprovação da sua qualidade. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA sem ônus para o CONTRATANTE e executados por laboratórios reconhecidos pela ABNT ou outros aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados, e cada lote ou partida de material será confrontado com respectiva amostra previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras, até o final dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

Caberá a CONTRATADA executar, na presença da FISCALIZAÇÃO, os testes de recebimento dos equipamentos especificados. Tais testes serão executados de acordo com as normas pertinentes.

Os produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira aplicados na obra deverão ser provenientes de empresas que pratiquem o manejo sustentável, devidamente cadastradas e fiscalizadas pelo IBAMA e/ou com certificação de instituições reconhecidas pelo mesmo. Tais produtos englobam as madeiras em toras, postes não imunizados, escoramentos, palanques roliços, dormentes, estacas e mourões, fôrmas, achas e lascas, pranchões desdobrados com motosserra e madeira serrada sob qualquer forma, faqueada ou em lâminas.

A CONTRATADA fica obrigada a apresentar as notas fiscais expedidas na compra dos subprodutos florestais utilizados na obra, sempre que a FISCALIZAÇÃO solicitar, discriminando

produto e quantidade em metros cúbicos, bem assim o número do Documento de Origem Florestal – DOF, Guias Florestais e/ou outros eventualmente criados para o controle de produtos e subprodutos florestais, relativos à respectiva operação de venda.

Deverão ser utilizados materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, que promovam a conservação e o uso racional da água, a eficiência energética e a especificação de produtos com certificação ambiental, sempre que possível e que os custos forem compatíveis com o praticado no mercado.

Todos os equipamentos a serem fornecidos e instalados na obra deverão possuir etiquetas Classe A do Selo Procel de Economia de Energia, instituído pelo Decreto Presidencial de 08/12/1993. O Selo Procel de economia de energia é um produto desenvolvido e concedido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, com sua Secretaria-Executiva mantida pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A – Eletrobrás. Casos especiais deverão ser submetidos à FISCALIZAÇÃO.

Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

Os materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo CONTRATADA providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

A CONTRATADA deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, cabendo-lhe, exclusivamente, todos os ônus para reparação de eventuais danos causados.

Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública serão removidos imediatamente pela CONTRATADA, às suas expensas.

A remoção de todo entulho gerado na obra para fora do canteiro e para local permitido pelo Governo Estadual e/ou Municipal será feita pela CONTRATADA e o pagamento realizado em item específico da planilha orçamentária.

No caso em que CONTRATADA venha a, como resultado das suas operações, prejudicar áreas não incluídas no setor de seu trabalho, ele deverá recuperá-las deixando-as conforme seu estado original.

Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes na execução das obras e serviços contratados, pelo uso indevido de patentes registradas e pela destruição ou danificação das demais obras em construção até sua definitiva aceitação.

As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais, federais, estaduais e municipais pertinentes, sendo de

sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas, por pessoas físicas ou jurídicas, em decorrência de culpa nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

A CONTRATADA cuidará para que as obras a serem executadas acarretem a menor perturbação possível aos serviços públicos e às vias de acesso.

Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela CONTRATADA serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo responsabilidade solidária ou subsidiária por parte do CONTRATANTE.

A CONTRATADA cuidará para que o transporte de cargas especiais seja feito sem causar danos ou interrupções nas vias públicas e de acesso. Serão escolhidos trajetos e veículos adequados e controladas as cargas, a fim de compatibilizar as solicitações com os meios de acesso disponíveis.

Se a CONTRATADA necessitar deslocar para a obra qualquer equipamento, completo ou em partes, que possa acarretar danos às vias públicas – pavimentos, pontes, viadutos, canalizações ou outras instalações, deverá comunicar o fato à FISCALIZAÇÃO, informando-a também das providências que pretende adotar para a proteção e o eventual reforço das obras viárias existentes, ficando CONTRATADA responsável pela efetivação de todas as providências necessárias junto a órgãos públicos federais, estaduais e municipais, a entidades privadas e a pessoas físicas envolvidas.

Cumpra a CONTRATADA providenciar o pessoal habilitado necessário para a execução da obra até o cumprimento integral do Contrato.

A FISCALIZAÇÃO da obra dará suas instruções diretamente ao Engenheiro residente da CONTRATADA ou seu preposto.

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

A qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a substituição de membro da equipe técnica da CONTRATADA, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

A FISCALIZAÇÃO e toda pessoa autorizada pela mesma terão livre acesso às obras, ao canteiro, e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à execução dos serviços contratados.

Todas as atividades que ocorrerem fora do horário padrão de execução de serviços (entre 8h e 18h) deverão ser precedidas de autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, registrada no Diário de Obras.

A CONTRATADA interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que:

assim estiver previsto e determinado no Contrato;

for necessário para execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos de Contrato e de acordo com o projeto;

houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no Contrato;

houver alguma falta cometida pela CONTRATADA, desde que esta, a juízo da FISCALIZAÇÃO, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes; e

a FISCALIZAÇÃO assim o determinar ou autorizar por escrito, no Diário de Obra.

A CONTRATADA deverá providenciar Diário de Obra como disposto nas condições do Edital.

A CONTRATADA cuidará para que todas as partes do canteiro de obras e da própria obra permaneçam sempre limpas e organizadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade. Deverá ainda promover a coleta seletiva dos resíduos (entulhos) para reciclagem e instalar sistema de retenção de material particulado nos acessos ao canteiro.

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

Os níveis de segurança e higiene a serem providenciados pela CONTRATADA aos usuários das instalações na obra serão, no mínimo, os determinados pelo Departamento Nacional de Higiene e Segurança do Trabalho do Ministério do Trabalho.

Se, para facilitar seus trabalhos, CONTRATADA necessitar elaborar desenhos de execução adicionais, além dos detalhamentos constantes dos desenhos apresentados pela FISCALIZAÇÃO, deverá fazê-lo às suas expensas exclusivas, submetendo-os à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos de execução adicionais, se necessários, poderão ser entregues por partes, de acordo com as prioridades e em função do cronograma da obra, em três vias, sendo uma delas devolvida a CONTRATADA após análise. Os serviços contidos nestes desenhos não poderão ser iniciados sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO.

Para as obras e serviços objetos destas especificações e projetos, caberá a CONTRATADA fornecer e conservar equipamento mecânico e o ferramental necessários, usar mão-de-obra hábil e idônea, agrupando permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras, bem como obter os materiais necessários e em quantidades suficientes para a conclusão da obra no prazo fixado.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará a transferência de qualquer responsabilidade da CONTRATADA para outras entidades, sejam fabricantes, técnicos, subempreiteiros, entre outros.

A FISCALIZAÇÃO poderá admitir os subempreiteiros previamente autorizados pela Administração, sem que tal aprovação implique qualquer aceitação de transferência de responsabilidade.

Não será permitido que o pessoal da CONTRATADA permaneça no canteiro fora dos horários de trabalho definidos.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar outros equipamentos e elementos existentes no local da obra a fim de facilitar a execução de seus serviços, CONTRATADA deverá solicitar previamente à FISCALIZAÇÃO autorização para tais deslocamentos e modificações.

Não poderão ser realizados na obra processos industriais que empreguem produtos ou produzam e/ou desprendam resíduos corrosivos ou tóxicos sólidos, líquidos, pulverulentos ou gasosos, nem que sejam origem de ruídos que causem incômodo à obra ou à vizinhança.

São inaceitáveis na obra:

- a) decapagem ou limpeza química de metais;
- b) qualquer processo de eletrodeposição química;

Processos industriais ruidosos, a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados na obra desde que o local onde se desenvolvam sejam providos de tratamento acústico para que os níveis de ruído externo junto ao elemento divisor sejam inferiores a:

- 85 dB em frequências abaixo de 100 Hz;
- 75 dB em frequências entre 100 e 500 Hz;
- 70 dB em frequências entre 500 e 1000 Hz;
- 65 dB em frequências acima de 1000 Hz.

O impedimento de realização de processos de industrialização na obra, apontado pela FISCALIZAÇÃO, não acarretará acréscimos aos preços propostos, sejam decorrentes de transportes, carga e descarga, embalagem ou acondicionamento, tributos de qualquer natureza, aumento de mão de obra ou quaisquer outros.

Também não acarretarão quaisquer acréscimos aos preços propostos às exigências da FISCALIZAÇÃO relativas à instalação, colocação, emprego ou utilização de equipamentos de proteção individual, coletiva e ambiental e outros que julgar necessários, visto que já deverão estar previstos em seus preços unitários.

A CONTRATADA fornecerá as máquinas, os equipamentos, as ferramentas, os materiais, a mão-de-obra (inclusive os encargos sociais), os insumos, todos os tipos de transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção das obras, sejam eles definitivos ou temporários. Os custos relativos a esses itens deverão estar embutidos nos respectivos custos unitários ou no BDI.

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

Considera-se sempre que a CONTRATADA dispõe da totalidade dos conhecimentos técnicos, gerenciais e administrativos e dos meios de produção necessários, suficientes e adequados à execução dos serviços para a realização do objeto, os quais deverá mobilizar e empregar com eficiência e eficácia no cumprimento do Contrato que celebrar. Não caberá qualquer pleito de alteração dos valores contratados pela substituição de métodos e meios de produção incompatíveis com o conjunto dos serviços a realizar nas quantidades, prazos e qualidade requeridos.

As composições de custos unitários elaboradas pela UFPEL são instrumentos para a elaboração do orçamento estimativo. Cada licitante deve elaborar suas composições de custos incluindo todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra que entenderem necessário para a conclusão do serviço de acordo com a especificação técnica. Não poderá haver nenhum pleito de alteração de valores da CONTRATADA em função das composições apresentadas pela UFPEL.

O julgamento da compatibilidade de métodos e meios de produção com a obra será sempre faculdade intransferível e irrecorrível da FISCALIZAÇÃO.

É da competência da CONTRATADA registrar no Diário de Obras todas as ocorrências diárias, bem como especificar detalhadamente os serviços em execução, devendo a FISCALIZAÇÃO, neste mesmo Diário, confirmar ou retificar o registro.

A abertura do diário de obras deverá ser feita juntamente com a FISCALIZAÇÃO no dia de início dos serviços. Será tolerado um prazo máximo de 24 horas, em casos excepcionais, para o preenchimento do Diário de Obras durante a execução do objeto. A partir desse prazo poderão ser aplicadas as sanções previstas no Edital.

As despesas com despachantes, deslocamentos de funcionários, utilização de veículos, entre outros, que não forem computados nos itens próprios da Planilha Orçamentária serão sempre consideradas como incluídas no custo de administração central da CONTRATADA e não devem, portanto, constar nas composições de preços de serviços.

De acordo com as condições do Edital, serão incorporadas nos preços dos serviços, além das despesas com fornecimento dos materiais e da mão-de-obra essenciais à execução dos serviços, todas as decorrentes do emprego, aplicação ou utilização de:

- ferramentas manuais, elétricas ou não;
- ferramentas de corte e/ou desbaste;
- andaimes;

- escoramentos;
- outros serviços auxiliares necessários e não individualizados como itens de custo próprio na Planilha Orçamentária.

Deverão ser incorporadas nos preços dos serviços, quaisquer que sejam, as perdas ou desperdícios de insumos diretos ou indiretos, inclusive mão-de-obra.

Haverá entregas parciais do objeto da licitação conforme especificado no Edital. O cronograma a ser apresentado pela CONTRATADA deverá indicar esses marcos contratuais de liberação das áreas discriminadas no referido anexo. Os prazos para cada entrega estão definidos no Edital. O atraso na entrega parcial poderá ensejar sanções conforme item específico.

Nas hipóteses de sinistro, abandono da obra, falência da CONTRATADA ou rescisão unilateral, os valores dos insumos que porventura já tenham sido adquiridos pela UFPEL, por força de contrato anterior, devem ser suprimidos ou disponibilizados, no que couber, e pelos seus valores atuais, dos contratos posteriormente firmados para continuação da execução do objeto da licitação.

1.2 DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS

A presente Discriminação Técnica objetiva fixar as condições para a execução da obra do NZEB localizada na Rua Almirante Barroso, nº 850, Bairro Porto, Pelotas, RS.

1.2.1 Materiais a empregar

Todos os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade e obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação da FISCALIZAÇÃO, e bem assim à aprovação dos arquitetos e engenheiros autores dos projetos.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

1.2.2 Mão de obra

Toda mão de obra empregada será de primeira qualidade e especializada quando for necessário.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO o julgamento da qualificação da mão de obra.

A CONTRATADA ficará obrigada a demolir e a refazer por sua conta exclusiva, todos os trabalhos que a FISCALIZAÇÃO impugnar por má qualidade ou que contrariem as condições contratuais.

A CONTRATADA ficará obrigada a retirar da obra imediatamente após o recebimento da ordem correspondente no Diário de Obras, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

1.2.3 Transporte

Todo e qualquer transporte de material ou de pessoal, para a execução dos serviços, ficará a cargo da CONTRATADA.

1.2.4 Projetos

Os serviços serão realizados em rigorosa observância aos desenhos do projeto e respectivos detalhes, bem como em estrita observância às prescrições e exigências contidas no Caderno de Encargos, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do Contrato e valendo como se, no mesmo contrato, efetivamente transcritos fossem.

Em caso de divergências entre o Caderno de Encargo, os desenhos e planilha orçamentária, prevalecerá o Caderno de Encargos, com seus croquis anexos e observações.

Em caso de divergência em relação às dimensões, prevalecerão as medidas in loco do prédio existente.

Concluídas as obras, a Empresa CONTRATADA fornecerá à UFPEL os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Estes desenhos serão entregues em formato digital, nos formatos dwg e pdf.

Todos os serviços serão executados totalmente de acordo com os projetos anexos ao presente Caderno de Encargos.

Qualquer desenho de detalhe complementar que se faça necessário à execução de determinado serviço, será feito pela Empresa CONTRATADA e submetido à aprovação da Divisão de Estudos e Projetos do Departamento de Planejamento Físico da UFPEL.

1.2.5 Projeto Executivo

A Lei nº 14.133/2021 também estabelece que o Projeto Executivo seja elaborado após a conclusão do projeto básico e previamente à execução da obra¹, mas, excepcionalmente, permite que ele seja desenvolvido concomitantemente à realização do empreendimento. Nesse caso, deve haver a autorização expressa da Administração. É importante salientar, entretanto, que, caso a Administração decida licitar com utilização do projeto básico, esse deve corresponder exatamente ao que determina o art. 6º, inciso XXV, da Lei das Licitações. Deve ser, portanto, completo, adequado e suficiente para permitir a elaboração das propostas das empresas interessadas no certame licitatório e a escolha da proposta mais vantajosa para a Administração.

1.2.6 Considerações

As medições serão realizadas mensalmente, ou em periodicidade menor, a critério da Administração com base no cronograma aprovado, contados a partir do início efetivo dos serviços, considerando os serviços efetivamente realizados e concluídos satisfatoriamente no período. Entendem-se como serviços concluídos satisfatoriamente aqueles formalmente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estipulado.

Perdas, sobras, quebras de unidades, ineficiência de mão-de-obra e outros, deverão ser considerados na composição de custos unitários, não sendo, em hipótese alguma, considerados na medição.

Após aprovada a medição pela FISCALIZAÇÃO e para que a UFPEL possa efetuar o devido pagamento, nos termos do Edital e do contrato, poderá a CONTRATADA emitir e apresentar

¹ Art. 7º da Lei nº 8.666/1993

a respectiva nota fiscal, devidamente acompanhada dos documentos pertinentes abaixo relacionados:

- Certidão Negativa de Débito da Previdência Social – CND;
- Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União;
- Certidão Negativa de Débitos junto aos Governos Estadual/Distrital/Municipal;
- Certificado de Regularidade do FGTS – CRF.

A critério da Administração, poderá haver solicitação de outros documentos ou certidões, que comprove a regularidade da CONTRATADA.

1.2.7 Critério de Medição

Os serviços serão medidos e pagos na forma descrita no Capítulo III – Memorial Descritivo e Critério de Medição deste Caderno de Encargos, sendo adotada como normativa para a descrição de critérios de medição as tabelas ao final de cada título.

1.2.8 Garantia

O preço, na tabela de preços, deverá compreender todas as despesas com a garantia a qual será regida pela lei 8666/93. Nos serviços de alvenaria e estrutural que condiciona a empresa CONTRATADA a responsabilidade de cinco anos e para os materiais e equipamentos seguirá o código do consumidor que determina no mínimo de um ano a contar da entrega da obra.

- Satisfação de chamadas requeridas em razão de defeitos e embaraços ocorrido no funcionamento dos equipamentos instalados, neste prazo de garantia de um ano.
- Atendimento a defeitos de construção de estruturas no prazo de cinco anos.
- Para materiais e equipamentos o prazo de garantia será de 1(um) ano.
- Antes da entrega dos serviços contratados, de acordo com as Normas Técnicas, será procedida uma rigorosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança dos equipamentos instalados.

1.3 CONTROLES TECNOLÓGICOS

A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados na obra, especialmente no fornecimento de concreto estrutural.

1.3.1 Verificações e ensaios

A CONTRATADA se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a sua adequada execução.

1.3.2 Amostras

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo elas serem danificadas no processo de verificação.



As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

1.3.3 Assistência Técnica

Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, e durante todo o período de garantia, de 5 (cinco) anos, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as decorrentes de serviços mal executados, independentemente de sua responsabilidade civil.

1.3.4 Transporte e Alimentação de Pessoal

As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, serão de responsabilidade da CONTRATADA e deverão estar embutidos nos encargos sociais.

1.3.5 Detalhamento Complementar

Qualquer detalhamento complementar será elaborado pela CONTRATADA, com o acompanhamento dos projetistas/FISCALIZAÇÃO.

1.3.6 Arremates Finais

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

1.4 ENCARGOS TRABALHISTAS

A planilha orçamentária fornecida deverá ser preenchida pelos licitantes com custos unitários de cada item de serviço. É igualmente necessário, o preenchimento da planilha – Encargos Trabalhistas. A planilha a ser apresentada deverá ser aquela que corresponde aos encargos da empresa licitante.

Encargos Sociais sobre a Mão de Obra

RIO GRANDE DO SUL		VIGÊNCIA A PARTIR DE 10/2021			
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,85%	0,66%	0,85%	0,66%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,53%	Não incide	1,53%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,14%	6,28%	8,14%	6,28%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	44,42%	15,99%	44,42%	15,99%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,50%	3,47%	4,50%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	4,78%	3,68%	4,78%	3,68%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,48%	2,69%	3,48%	2,69%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,29%	0,38%	0,29%
C	Total	13,25%	10,21%	13,25%	10,21%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%	2,69%	16,35%	5,88%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,29%	0,40%	0,31%
D	Total	7,84%	2,98%	16,75%	6,19%
TOTAL(A+B+C+D)		82,31%	45,98%	111,22%	69,19%

Fonte: SINAPI - Composição de Encargos Sociais – Caixa Federal

1.5 COMPOSIÇÃO DO BDI

BDI - Benefício e Despesas Indiretas: é uma taxa correspondente às despesas indiretas, aos impostos incidentes sobre o preço de venda e à remuneração do construtor, que é aplicada sobre todos os custos diretos de um empreendimento (serviços compostos de materiais, mão de obra e equipamentos) para se obter o preço final de venda.

O BDI, que incidirá sobre o somatório dos custos totais de cada item de serviço, deverá estar apresentado à parte, ao final da planilha, sendo ali necessariamente detalhada sua composição.

Cada licitante deverá compor sua taxa de BDI com base em fórmula apresentada adiante, levando em conta que nessa taxa deverão estar considerados, além dos impostos, as despesas indiretas não explicitadas na planilha orçamentária e o lucro.

A fórmula proposta para cálculo do BDI é:

$$BDI = \left[\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100$$

Onde:

AC é a taxa de rateio da administração central

Sé uma taxa representativa de seguros;

R corresponde aos riscos e imprevistos;

G é a taxa que representa o ônus das garantias exigidas em edital;

DF é a taxa representativa das despesas financeiras;

L corresponde à remuneração bruta do construtor;

I é a taxa representativa dos tributos incidentes sobre o preço de venda (PIS, COFINS, ISS e CPRB).

No caso do orçamento estimado pela UFPEL, foram considerado os valores sem desoneração, os índices adotados e os cálculos estão demonstrados em tabela específica do Orçamento, conduziram a um **BDI de 21,90%** e a um **BDI diferenciado** para mero fornecimento de materiais e equipamentos **de 15,27%**.

1.5.1 Impostos

Correrão por conta da CONTRATADA as despesas referentes a impostos em geral, os quais deverão estar computados no BDI. Os impostos incidentes sobre o faturamento considerados foram:

Impostos incidentes

ISS	3,50%
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
CPRB	4,50% ²

Fonte: Acórdão 2622/13 do TCU

Para as empresas optantes em apresentar o orçamento desonerado, deverá ser incluído no BDI a Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta – CPRB, cujo percentual é de 4,50 %.

1.5.2 Diário de obras

A FISCALIZAÇÃO deverá exigir relatórios diários de execução dos serviços e obras, o **Diário de Obra**, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas subcontratadas.

Modelo de Diário de Obras



UFPEL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC
Universidade Federal de Pelotas – UFPEL
Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento – PROPLAD
Coordenação de Obras e Projetos para Estrutura Física – COPF

DIÁRIO DE OBRAS

Endereço:.....

copf@ufpel.edu.br

RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA (RDO)

Nº XXX

OBRA: _____ CONTRATO: XXX-XX/2024 RESP. TÉCNICO: _____
ENDEREÇO: _____ INÍCIO: 00/00/2024 Nº CREA-RS: _____
PRAZO: 00 MESES Nº DA ART: XXX.XXX.XXX.XXX

DATA: 00/00/2024    

MANHÃ _____
TARDE _____
NOITE _____

MÃO DE OBRA INDIRETA		MÃO DE OBRA DIRETA		EQUIPAMENTOS	
FUNÇÃO / CARGO	QTDE	FUNÇÃO / CARGO	QTDE	DESCRIÇÃO	QTDE
GERENTE DE CONTRATO	0	AJUDANTE GERAL	0	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	0
ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO	0	ARMADOR	0	RETRO ESCAVADEIRA	0
TÉCNICO DE SEGURANÇA	0	CARPINTEIRO	0	CAMINHÃO BASCULANTE	0
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	0	PEDREIRO	0	CAMINHÃO MUNCK	0
COMPRADOR	0	SOLDADOR	0	GUINDASTE	0
ORÇAMENTISTA	0				

TAREFAS REALIZADAS

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 10) _____

OCORRÊNCIAS FISCALIZAÇÃO

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 10) _____

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

CONTRATADA

CONTRATANTE

Fonte: COPF, 2024

1.6 MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E USO

Ao final da obra, antes da sua entrega definitiva, CONTRATADA deverá apresentar o **Manual de Manutenção e Conservação** e as **Instruções de Operação e Uso**, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

a) o **Manual de Manutenção e Conservação** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as Notas Fiscais, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

b) as **Instruções de Operação e Uso** deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

2 CAPÍTULO II – ELEMENTOS CONSTITUINTES DO PROCESSO

2.1 ORÇAMENTO

O orçamento de referência de obra pública é o valor máximo (teto) estimado pela Administração Pública para a execução de um serviço ou obra de engenharia. Ele serve para balizar as propostas das empresas participantes e evitar sobrepreço ou propostas inexequíveis.

Os preços deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários para a completa execução do objeto. Devendo considerar as especificações dos memoriais, planilhas de composição de preços, planilhas de orçamentos e mais documentos pertinentes.

O ciclo de orçamentação de uma obra começa com uma análise minuciosa dos projetos, em que se busca relacionar e quantificar todos os serviços necessários. Esses serviços devem ser agrupados e ordenados seguindo a sequência de execução da obra. Observando que o orçamento é influenciado pelas disposições editalícias e contratuais (propriedade de vinculação ao contrato), a análise não deve se restringir às peças técnicas do projeto, sendo necessária a leitura atenta das disposições do contrato (ou de sua minuta), do edital de licitação e dos respectivos anexos para que os encargos do contratado sejam adequadamente apropriados no orçamento.

2.1.1 O uso do SINAPI

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi), por força de seguidas Leis de Diretrizes Orçamentárias, assim como do Decreto 7.983/2013, é o sistema de referência de custos oficial para a orçamentação de obras com recursos federais. Assim, o Sinapi é utilizado por diversos órgãos e entidades da administração pública federal, bem como pelas demais esferas de governo que empregam recursos oriundos do OGU, para obter preços confiáveis para os orçamentos de obras públicas e serviços de engenharia, que futuramente balizarão os orçamentos de referência nas licitações e serão utilizados como critérios de aceitabilidade dos preços, quando apresentadas as propostas por licitantes.

O sistema informa mensalmente os preços de insumos (materiais, mão de obra e equipamentos), custos de serviços e projetos e índices da construção civil. A Caixa Econômica Federal e o IBGE são as entidades responsáveis pela divulgação oficial dos resultados, manutenção, atualização e aperfeiçoamento do cadastro de referências técnicas, métodos de cálculo e do controle de qualidade dos dados disponibilizados.

2.1.2 Administração Local

Considerando que os órgãos e entidades da administração pública devem discriminar os custos de administração local na planilha orçamentária de custos diretos, por serem passíveis de identificação, mensuração e discriminação, bem como sujeitos a controle, medição e pagamento individualizado por parte da administração pública, em atendimento ao princípio constitucional da transparência dos gastos públicos, à jurisprudência do TCU e com fundamento na Lei n. 14.133/2023 e no art. 17 do Decreto n. 7.983/2013, deve-se estabelecer a melhor forma possível de o contratante pagar por tal parcela da obra.

A medição da administração local como um montante fixo mensal pode distorcer os pagamentos e levar ao recebimento indevido de valores pelo construtor, quando este reduz o ritmo de execução da obra. Para evitar tal possibilidade, o TCU tem recomendado o pagamento do item como uma proporção da execução financeira dos demais serviços da obra. Assim, se o construtor

executou 9% do valor da obra em determinado mês, por exemplo, teria direito a 9% do pagamento previsto contratualmente para a Administração Local. Nesse sentido, o Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário recomendou estabelecer, nos editais de licitação, critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, desembolsos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual.

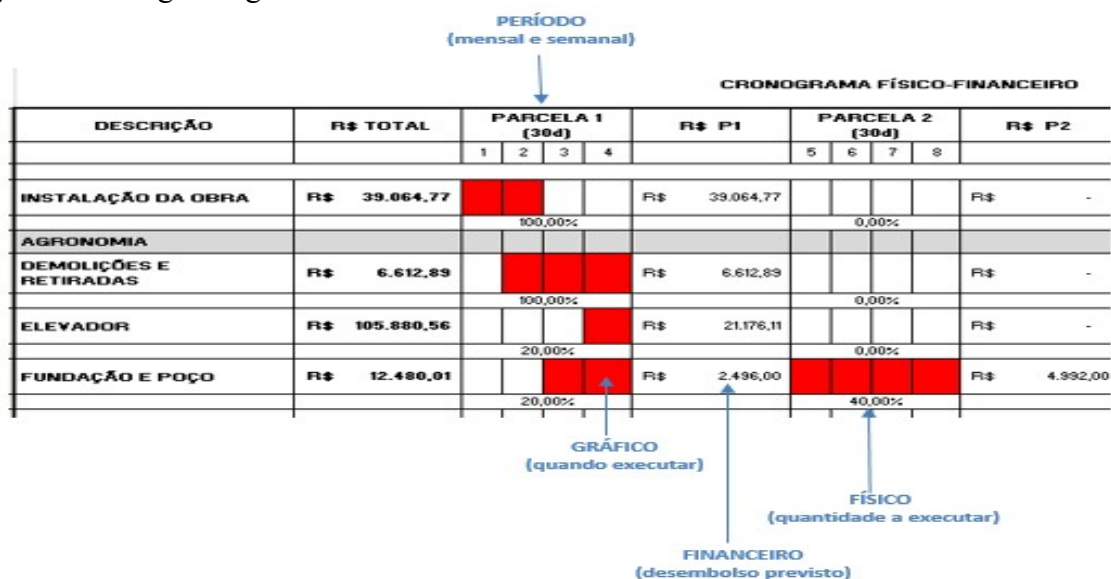
Por fim, é relevante enfatizar que a administração local deve compor um item único da planilha contratual. Todo o detalhamento exigido da administração da obra deve ocorrer em sua composição de custo unitário, para evitar que a FISCALIZAÇÃO contratual seja obrigada a efetuar medições individualizadas dos inúmeros componentes da administração local, situação que ocorreria se a administração local fosse indevidamente desmembrada em diversos itens autônomos de serviço na planilha orçamentária.

2.1.3 Cronograma Gráfico/Físico/Financeiro

Na composição do projeto básico, deve constar também o cronograma físico-financeiro com as despesas mensais previstas para serem incorridas ao longo da execução da obra ou serviço. Esse cronograma auxiliará na estimativa dos recursos orçamentários necessários ao longo de cada exercício financeiro. O cronograma físico-financeiro deve ser elaborado de forma que sirva de balizador, em fase posterior, para a análise das propostas apresentadas pelas empresas participantes do certame licitatório e para o desenvolvimento do objeto.

De acordo com Dias (2004), o cronograma físico-financeiro é a representação gráfica do plano de execução de uma obra e deve cobrir todas as fases de execução, desde a mobilização, passando por todas as atividades previstas no projeto, até a desmobilização do canteiro. Como o próprio nome diz, ele é “físico” porque acompanha as etapas tangíveis do projeto, “financeiro” porque prevê os gastos envolvidos e “gráfico” porque identifica, dentro do período, quando será executado.

Descrição do cronograma gráfico/físico/financeiro – Fonte: COPF



2.2 ACRÉSCIMOS E SUPRESSÕES

2.2.1 Princípio

(Fonte: Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e FISCALIZAÇÃO de obras públicas, 3ª ed. – TCU)

O contratado é obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos e supressões que se fizerem necessários nas obras ou serviços até 25% do valor inicial do contrato e, no caso particular de reforma de edifício ou equipamento, até o limite de 50%, apenas para os seus acréscimos. As supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes poderão exceder esses limites.

Os acréscimos e supressões poderão acarretar aumento ou diminuição do prazo de execução da obra. Acréscimos de serviços devem ser objeto de aditivos ao contrato pelos mesmos preços unitários da planilha orçamentária apresentada na licitação³. A Administração deve atentar, porém, para alterações propostas pelo contratado, pois estas podem objetivar a diminuição de serviços cotados a preços muito baixos e/ou o aumento de serviços cotados a preços muito altos. Esse “jogo de preços” geralmente torna o contrato muito oneroso, com indícios de sobrepreço. É necessária cuidadosa análise das justificativas apresentadas pelo contratado, para verificar sua coerência e consistência. Conforme recente julgado do TCU, para efeito de observância aos limites de alterações contratuais previstos no art. 65, § 1º, da Lei 14.133/2023, as reduções ou supressões de quantitativos devem ser consideradas de forma isolada, ou seja, o conjunto de reduções e o conjunto de acréscimos devem ser sempre calculados sobre o valor original do contrato, aplicando-se a cada um desses conjuntos, individualmente e sem nenhum tipo de compensação entre eles, os limites de alteração estabelecidos no dispositivo legal.

2.2.2 Aditivo de valor

A Lei de Licitações e Contratos 14.133/2023 dispõe que, se no Contrato não houverem sido contemplados preços unitários para obras ou serviços, esses serão fixados mediante acordo entre as partes, respeitados os limites de aditamento de 25% ou de 50%, no caso de reformas. Nesse aspecto, o Decreto 7.983/2013 estabelece ainda que o serviço adicionado ao contrato deverá apresentar preço unitário inferior ao preço de referência da administração pública, mantida a proporcionalidade entre o preço global contratado e o preço de referência, ou seja, no valor do SINAPI seja aplicado o desconto global da licitação.

2.2.3 Aditivo de Prazo

A Lei 14133/2023 define os serviços contratados por escopo como aqueles que impõem ao contratado o dever de realizar a prestação de um serviço específico em período predeterminado, podendo ser prorrogado, desde que justificadamente, pelo prazo necessário à conclusão do objeto (art. 6º, XVII).

Mais à frente, a Lei estabelece no caput do seu art. 111 que, na contratação que previr a conclusão de escopo predefinido, o prazo de vigência será automaticamente prorrogado quando seu objeto não for concluído no período firmado no contrato.

Por fim, no parágrafo único do mencionado dispositivo, tem-se que, quando a não conclusão decorrer de culpa do contratado ele será constituído em mora (sem prejuízo da aplicação das respectivas sanções administrativas) e a Administração poderá optar pela extinção do contrato (ocasião em que adotará as medidas admitidas em lei para a continuidade da execução contratual).

³ Lei nº 14.133/2023



2.2.4 Recebimento da obra

(Fonte: Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e FISCALIZAÇÃO de obras públicas, 3ª ed – TCU)

Após a execução do Contrato, a obra será recebida provisoriamente pelo responsável por seu acompanhamento e FISCALIZAÇÃO, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, no prazo de até quinze dias da comunicação escrita do contratado de que a obra foi encerrada. Após o recebimento provisório, o servidor ou comissão designada pela autoridade competente, receberá definitivamente a obra, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso de prazo de observação hábil, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, ficando o contratado obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

3 CAPÍTULO III – ASPECTOS NORMATIVOS

3.1 ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

(Fonte: Manual de Obras Públicas – TCU)

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-5732 - Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 - Concreto – Ensaio de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-8800 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA, e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto ou da FISCALIZAÇÃO.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. Caso o resultado do ensaio aponte pela rejeição da peça ou elemento estrutural, caberá a CONTRATADA o projeto e a execução do reparo ou reforço ou, mesmo, a demolição e nova execução da estrutura, sem ônus para o CONTRATANTE.

Quando da execução de concreto aparente liso, CONTRATADA deverá tomar providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas.

A CONTRATADA, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

3.1.1 Fôrmas e Escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,00 m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

As fôrmas de superfícies curvas ou paredes de concreto CONTRATADA, procederá à elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os oportunamente a exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas pela CONTRATADA tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

A FISCALIZAÇÃO poderá condenar a montagem das fôrmas, cabendo a CONTRATADA as custas pelo refazimento.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, CONTRATADA deverá realizar cuidadosa vistoria nas formas para verificação da geometria, estanqueidade, rigidez e limpeza, molhando-as perfeitamente a fim de evitar a absorção da nata de cimento.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentes, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 28 dias.

É vedada a retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes antes de 28 dias, salvo para concreto com cimento de Alta Resistência Inicial.

3.1.2 Armaduras

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a realização dos ensaios previstos nas Normas Brasileiras para o recebimento do aço, correndo as respectivas despesas por conta da CONTRATADA.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista em Norma e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

3.1.3 Concreto

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737 com suas atualizações.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO a sequência de lançamento do concreto de modo a garantir nitidamente a reprodução do projeto.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

Todo concreto estrutural utilizado na obra deverá ser usinado em central de produção industrial, especializada na fabricação de concreto, ou executado por auxílio de betoneira, estando vedado a mistura manual com pás.

CONTRATADA deverá efetuar a cura do concreto durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.

A altura máxima de lançamento será de 2 (dois) metros.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Além daqueles que serão utilizados normalmente na obra, CONTRATADA deverá ter vibradores de imersão de reserva, em perfeito funcionamento, para qualquer eventualidade.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a FISCALIZAÇÃO fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e ou recuperação das peças.

Em caso de não-aceitação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, CONTRATADA se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo à sua reconstrução, sem ônus para a UFPEL.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona neutra das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0 mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

3.1.4 Aditivos

É terminantemente proibido o uso de aditivo que contenha cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Os aditivos só poderão ser usados quando previstos no projeto e especificações ou, ainda, após a aprovação da FISCALIZAÇÃO e do projetista. Estarão limitados aos teores recomendados pelo fabricante e observados os prazos de validade.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

3.1.5 Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na Norma vigente, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- resistência de dosagem aos 28 dias (f_{ck28});
- dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- composição granulométrica dos agregados;
- fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- adensamento a que será submetido o concreto;
- índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (f_{ck}) estabelecida no projeto.

3.1.6 Controle Tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Os ensaios deverão ser realizados por empresa idônea, não sendo admitidos relatórios fornecidos pela concreteira. As cópias dos relatórios deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO.

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR.

3.1.7 Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de PCDu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou jericas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

Quando os aclives a vencer forem muito grandes (caso de 1 ou mais andares), recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos), ou roldanas se for pouca quantidade.

3.1.8 Lançamento

Competirá a CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, tempo previsto para sua execução e os elementos a serem concretados.

O processo de lançamento do concreto será determinado de acordo com a natureza da obra, cabendo a CONTRATADA submetê-lo previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

CONTRATADA deverá programar todas as concretagens de maneira a que se iniciem e se completem dentro do horário normal da obra – de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h – podendo-se, excepcionalmente, admitir a conclusão da concretagem até as 20h. Nesse último caso, haverá necessidade de aprovação formal prévia da FISCALIZAÇÃO.

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,0m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da forma uma camada de argamassa de 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nCEHUSos de pedras".

Será de 1,5 horas o intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento.

Quando do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o arrastamento até o limite máximo de 3,0m.

3.1.9 Adensamento

Somente será admitido o adensamento manual em peças de pequena responsabilidade estrutural, a critério da FISCALIZAÇÃO. As camadas não deverão exceder a 20cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Durante o adensamento, deve-se evitar a vibração da armadura, para que não se formem vazios ao seu redor, prejudicando a aderência da armadura ao concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam uma fina película de água na superfície do concreto. O excesso de vibração produz segregação, de modo que o adensamento deve ser cessado quando a superfície se tornar lisa e brilhante e quando não aparecer mais bolhas de ar na superfície.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

O tempo de vibração depende da frequência de vibração, abatimento, forma dos agregados e densidade da armadura. É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às formas (menos de 50mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão, para não forçar excessivamente as paredes laterais.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos, ouvida previamente a FISCALIZAÇÃO, que decidirá em função da plasticidade do concreto.

Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

3.1.10 Juntas de Concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de forma de madeira, devidamente fixada.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá ser interrompida logo após a face das vigas, preservando as ferragens negativas e positivas.

Antes da aplicação do concreto deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos.

Antes de reiniciar o lançamento do concreto, deve ser removida a nata da pasta de cimento (vitrificada) e feita limpeza da superfície da junta com a retirada de material solto. Pode ser retirada a nata superficial com a aplicação de jato de água sob forte pressão logo após o fim da pega. Em outras situações, para se obter a aderência desejada entre a camada remanescente e o concreto a ser lançado, é necessário o jateamento de abrasivos ou o apicoamento da superfície da junta, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente o agregado graúdo.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se a saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de “saturada superfície seca”, conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

Especial cuidado será dado ao adensamento junto a "interface" entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

3.1.11 Cura do Concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 (sete) dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0 cm de espessura.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- molhagem contínua das superfícies expostas do concreto. O concreto deve estar saturado com água até que os espaços ocupados pela água sejam inteirados por produtos da hidratação do cimento;
- cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

3.1.12 Limpeza e Tratamento Final do Concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;

Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;

Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico;

Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hipossulfito de sódio;

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante à do concreto circundante;

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas;

A execução dos serviços de repasse e correção ficará na dependência de prévia inspeção da FISCALIZAÇÃO.

3.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – RECEBIMENTO, EXECUÇÃO, MEDIÇÃO E ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.2.1 Recebimento de materiais e equipamentos

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a FISCALIZAÇÃO deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal ou guia de remessa com o respectivo pedido de compra, verificando a conformidade com as especificações técnicas dos materiais, equipamentos e serviços previstas nos projetos, planilhas e neste Caderno de Encargos.

Caso qualquer material ou equipamento não atenda às condições especificadas, deverá ser rejeitado e imediatamente removido do canteiro de obras pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE.

A inspeção visual de recebimento deverá contemplar, no mínimo, as seguintes verificações:

- Conferência das quantidades recebidas;
- Verificação das condições físicas dos materiais, observando a existência de trincas, amassamentos, deformações, corrosão, falhas de pintura, danos em embalagens ou quaisquer defeitos que comprometam sua utilização;
- Definição e organização das áreas de armazenamento, observando as características específicas de cada material.

Os materiais deverão ser armazenados da seguinte forma:

Estocagem em local abrigado:

- Materiais sujeitos à oxidação;
- Peças miúdas;
- Fios e cabos;
- Luminárias;
- Reatores;

- Lâmpadas;
- Interruptores;
- Tomadas;
- Eletrodutos de PVC;
- Demais materiais sensíveis à ação das intempéries.

Estocagem ao tempo:

- Peças galvanizadas a fogo;
- Transformadores destinados à instalação externa;
- Cabos acondicionados em bobinas para utilização externa ou subterrânea;
- Outros materiais cuja exposição não comprometa suas características técnicas.

3.2.2 Eletrodutos expostos

As extremidades dos eletrodutos que não estiverem diretamente conectadas a caixas ou conexões deverão ser providas de buchas e arruelas roscadas adequadas. Sempre que possível, os eletrodutos deverão ser organizados e agrupados em conjuntos, mantendo alinhamento e padronização da instalação.

3.2.3 Caixas de passagem e derivação

Deverão ser instaladas caixas nos seguintes pontos:

- Entradas e saídas de condutores;
- Emendas e derivações;
- Instalação de equipamentos e dispositivos;
- Divisões de eletrodutos;
- Em trechos contínuos superiores a 15 m, com a finalidade de facilitar a passagem, manutenção e substituição de condutores.

3.2.4 Enfição dos condutores

Somente poderão ser instalados em eletrodutos condutores isolados para tensão nominal igual ou superior a 600 V e com proteção adequada contra abrasão.

A enfição somente poderá ser iniciada após a conclusão dos seguintes serviços:

- Execução do telhado ou impermeabilização da cobertura;
- Conclusão dos revestimentos de argamassa;

- Instalação de portas, janelas e demais elementos de vedação que impeçam a entrada de água da chuva;
- Execução dos pavimentos que utilizem argamassa.

3.2.5 Instalação de cabos e condutores

Todos os condutores deverão ser identificados por meio de etiquetas ou anilhas contendo a identificação do circuito correspondente, fixadas de forma permanente em caixas de passagem, quadros elétricos, dispositivos de manobra e demais locais necessários.

As emendas dos cabos com tensão entre 240 V e 1.000 V deverão ser executadas mediante conectores de pressão, luvas de aperto ou luvas de compressão apropriadas.

Quando não forem utilizadas luvas isoladas, as emendas deverão receber isolamento complementar mediante aplicação de fita de borracha autofusão ou moldável, seguida de camadas de fita isolante adesiva aplicadas em meia sobreposição.

A recomposição do isolamento deverá possuir espessura igual ou superior à do isolamento original do condutor.

As emendas em cabos com tensão superior a 1.000 V deverão seguir rigorosamente as recomendações do fabricante e as normas técnicas aplicáveis.

3.2.6 Execução dos serviços

Todos os serviços deverão ser executados conforme as melhores práticas de engenharia, por profissionais qualificados e sob responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado e devidamente registrado junto ao CREA.

Todo transporte de materiais, equipamentos, ferramentas e pessoal necessário à execução dos serviços será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Em caso de divergência entre desenhos, planilhas orçamentárias e este Caderno de Encargos, prevalecerão as disposições deste Caderno de Encargos.

A planta elétrica refere-se exclusivamente aos elementos indicados em projeto, devendo a instalação contemplar integralmente todos os pontos elétricos representados nas pranchas.

Os materiais empregados deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Materiais apresentados como equivalentes técnicos somente serão aceitos mediante comprovação documental de equivalência funcional, física, mecânica e elétrica.

A instalação será executada em baixa tensão, sistema 380/220 V.

3.2.7 Definição de item instalado

Para fins de medição e pagamento, um item somente será considerado instalado quando atender simultaneamente às seguintes condições:

- Estar aprovado tecnicamente pela FISCALIZAÇÃO;

- Estar incorporado à infraestrutura da obra;
- Estar firmemente fixado;
- Estar limpo e sem danos aparentes;
- Possuir acabamento completo;
- Possuir todos os acessórios previstos instalados;
- Atender integralmente às normas técnicas e regulamentações aplicáveis;
- Estar executado conforme os projetos;
- Apresentar plena funcionalidade operacional;
- Estar apto a suportar as condições de utilização previstas em projeto.

Não serão passíveis de medição e pagamento:

- Materiais armazenados em almoxarifado ou depósitos;
- Materiais apenas entregues na obra;
- Materiais posicionados no local de instalação sem conclusão dos serviços;
- Itens parcialmente instalados;
- Itens com defeitos de fabricação;
- Adiantamentos relativos a materiais ou equipamentos ainda não instalados.

3.2.8 Verificação final das instalações

A FISCALIZAÇÃO realizará inspeção de recebimento das instalações elétricas em conformidade com as disposições da ABNT NBR 5410.

Serão verificados, entre outros aspectos:

- Conformidade dos materiais, equipamentos e dispositivos instalados;
- Estado geral de conservação;
- Bitolas dos condutores;
- Aperto das conexões e terminais;
- Identificação dos circuitos;
- Continuidade elétrica;
- Funcionamento dos sistemas instalados;
- Resistência de isolamento dos circuitos, conforme requisitos estabelecidos na Tabela 60, item 7.3.3, da ABNT NBR 5410.

A instalação elétrica deverá contemplar integralmente todos os pontos indicados nos projetos e pranchas executivas.

Os materiais eventualmente propostos como similares deverão possuir características técnicas equivalentes às dos materiais especificados, especialmente quanto à resistividade elétrica, comportamento térmico, resistência mecânica, durabilidade e desempenho operacional, ficando sua utilização condicionada à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

3.2.9 Referencias normativas

A instalação elétrica deverá contemplar todos os pontos elétricos mostrados na prancha, e os materiais a serem utilizados na obra deverão seguir a orientação da Fiscalização e o material dito similar deverá ter as mesmas propriedades e características de resistividade e dilatação dos materiais sugeridos neste memorial.

Normas utilizadas, sem detrimento de outras que recomendam a boa prática, lembrando que a Contratada deverá atender e manter sempre a última versão atualizada das normas pertinentes:

Norma Técnica – NT.00001 Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Revisão 09 – 2025.

Norma Técnica – NT.00002 Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão – Revisão 10 – 2025.

IEC International electrical comission.

NEC National electric code

NR-10 Instalações e serviços em eletricidade

NBRNM60454-3-1 Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos – Parte 3: Especificações para materiais individuais – folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão.

NBR-5111/997 Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos.

NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação.

NBR-5288 Determinação das características isoladas composto termoplástico.

NBRNM 247-3/02-2002 Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 v, inclusive – Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas.

NBR-13248/2014 Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho.

NBR-7286/2022 Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV – requisitos de desempenho.

NBR-7287/2023 Cabos de potência com isolamento extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho.

NBR-16462/2016 Barras e perfis de cobre para aplicações elétricas – Características físicas, químicas, elétricas e dimensionais – Especificação.

NBRNM 60898/2004 Disjuntores para proteção de correntes para instalações domésticas e similares.

NBRIEC 60947-1/2013 Dispositivos de Manobra e Comando de Baixa Tensão – Parte 1: Regras Gerais

NBR IEC 60947-2/2013 Dispositivo de Manobra e Comando de Baixa Tensão – Parte 2: Disjuntores

NBR-5410/2004 Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR-ISO/CIE 8995-1 Iluminação de ambientes de trabalho.

NBR-5419-1/2015 Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 1: Princípios Gerais.

NBR-5419-2/2015 Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de Risco.

NBR-5419-3/2015 Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos Físicos a Estruturas e Perigos à Vida.

NBR-5419-4/2015 Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e Eletrônicos.

NBR-15465/2020 Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – requisitos de desempenho.

NBRNM60884-1/2009 Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais

NBRIEC60884-2-2/2008 Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos

NBR IEC 61643-1/2022 Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão – parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

NBRNM 61008-1/2005 Interruptores a corrente diferencial-residual para usos doméstico e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB) - Parte 1: regras gerais

NBRIEC 61439-3/2017 Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - parte 3: quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO)

NBRIEC 62208/2013 Invólucros vazios destinados a conjunto de manobra e controle de baixa tensão — Requisitos Gerais

NBRNM60669-1/2004 Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – parte 1: Requisitos Gerais

NBRIEC61058-2-1 Interruptores para aparelhos – parte 2-1: requisitos particulares para interruptores para cabos flexíveis

NBRIEC62722-2-1 Desempenho de Luminárias – parte 2-1: requisitos particulares para luminárias LED

NBRIEC60598-2-1 Luminárias – parte 2: requisitos particulares – capítulo 1: luminárias fixas para uso em iluminação geral

NBRIEC60598-1 Luminárias – parte 1: requisitos gerais e ensaios

NBRIEC62560 Lâmpadas LED com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral para tensão > 50 V – especificações de segurança

NBRIEC62560 Lâmpadas LED com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral para tensão > 50 v – especificações de segurança

ABNT IEC/PAS62612 Lâmpadas LED com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral – requisitos de desempenho

NBR 15465/2020 Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.

NBR 15715/2020 Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos e Métodos de Ensaio.

NBR-13570/2021 Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.

NBR 10898/2023 Sistema de iluminação de emergência.

ABNT NBR IEC 61537/2013 – Encaminhamento de cabos — Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos

NBR IEC 60670-1/2014 Caixas para instalações elétricas fixas para usos domésticos e similares.

NBR 5356/1993 Transformador de Potência.

NBR 5380-1/2025 Transformador de potência – Parte 1: Generalidades.

NBR 5380-4/2025 Transformador de potência – Parte 4: Guia para Ensaio de Impulso Atmosférico e de manobra para Transformadores e Reatores.

4 CAPÍTULO IV – MEMORIAL DESCRITIVO E CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

4.1 SERVIÇOS TÉCNICOS / PROJETOS

4.1.1 [RCE-1] Projetos Executivos Estrutural (Inclusive Fundação); Projeto Executivo Subestação, inclusive adaptação ao sistema fotovoltaico, adaptação à rede predial existente e aprovação CEEE.

Descrição: A Lei das Licitações, especifica que o Projeto Executivo é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da ABNT. Sua elaboração será providenciada concomitantemente a realização física do objeto, ou seja, durante a execução da obra ou do serviço, neste caso antecipando a fase da execução dos serviços.

A apresentação do projeto deve ocorrer anteriormente a execução dos serviços relacionados, e o projeto deverá ser aceito e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da obra. As representações gráficas deverão ser elaboradas de modo a permitir sua visualização em escala adequada, demonstrando formas, dimensões, funcionamento e especificações, perfeitamente definida em plantas, cortes, elevações, esquemas e detalhes, obedecendo às normas técnicas pertinentes, dentre elas especial atenção para a NBR 6492. Os projetos devem ser entregues em meio físico e digital (BIM), com ART's, RRT's, com os respectivos memoriais e memórias de cálculo.

Norma: Os projetos executivos devem seguir a seguinte legislação: Lei 14.133/21, NBR 6492, NBR 6123, NBR 6118, NBR 8800, NBR 14762, Normas de Segurança e demais normas pertinentes.

Aplicação: Ao conjunto da obra

Critério de Medição: Este item será avaliado qualitativamente, sendo que para o seu pagamento, o mesmo deverá ser aceito e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da obra.

4.1.2 [RCE-2] Documento de responsabilidade técnica de execução da obra.

Descrição: O item compreende o registro formal da responsabilidade técnica pela execução das obras e instalações da **Subestação de Energia**, abrangendo a infraestrutura civil (base, canaletas, caixa de separação de óleo), a montagem eletromecânica e o comissionamento do sistema. O documento deve ser registrado junto ao conselho profissional competente. O documento deve especificar claramente o objeto da obra, a localização, as atividades técnicas envolvidas e os

dados do profissional ou empresa contratada. Este registro é condição obrigatória para a emissão da Ordem de Início de Serviço e deve ser mantido no canteiro de obras, acompanhado do comprovante de pagamento, para fins de fiscalização técnica e institucional. **ART** (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao **CREA-RS**, emitida por Engenheiro Eletricista (para a parte elétrica); para a parte estrutural/civil **ART** junto ao **CREA-RS**, emitida por Engenheiro Civil ou **RRT** (Registro de Responsabilidade Técnica) junto ao **CAU-RS**, caso arquiteto.

Norma: Lei nº 6.496/1977 (ART/CREA) e Lei nº 12.378/2010 (RRT/CAU).

Aplicação: Ao conjunto da obra

Critério de Medição: A medição será efetuada por **unidade (un)** de documento devidamente registrado e quitado. No valor unitário devem estar incluídas todas as taxas cartoriais e de registro cobradas pelos conselhos (CREA/CAU), além dos custos administrativos para preenchimento, emissão e coleta de assinaturas. O pagamento deste item será liberado mediante a apresentação de cópia digital e física do documento autenticado pelo conselho.

4.1.3 [RCE-3] Projetos de implantação do canteiro de obras, das instalações provisórias, dos sistemas de proteção coletiva, dos sistemas de proteção contra quedas e andaimes, em acompanhamento do PGR e demais documentações de segurança do trabalho.

Descrição: O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é a materialização do processo de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (por meio de documentos físicos ou por sistema eletrônico), visando à melhoria contínua das condições da exposição dos trabalhadores por meio de ações multidisciplinares e sistematizadas. O PGR deve ser composto, no mínimo, por dois documentos: a) Inventário de Riscos Ocupacionais, que compreende as etapas de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, de modo a estabelecer a necessidade de medidas de prevenção; b) Plano de Ação, onde se estabelecem as medidas de prevenção a serem introduzidas, aprimoradas ou mantidas, de modo a eliminar, reduzir ou controlar os riscos ocupacionais. 40

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC Universidade Federal de Pelotas – UFPEL Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento – PROPLAN Coordenação de Obras e Projetos para Estrutura Física – COPF

A área de vivência (instalações sanitárias, vestiário, área para refeições) de um canteiro de obras deve ser dimensionada de acordo com o quadro de trabalhadores. As instalações de máquinas, equipamentos e quadros de distribuição elétrica deverão ser realizadas em local separado das áreas de circulação de pessoas não habilitadas para lidar com essas instalações. A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 - Equipamento de

Proteção Individual - EPI. A utilização do EPI é uma medida que somente deve ser adotada quando for emergencial, e não puder ser utilizado um EPC ou a sua complementação. Equipamentos de proteção coletiva (EPCs) são aqueles que abrangem mais de um trabalhador ao mesmo tempo, visando eliminar ou reduzir a formação de agentes prejudiciais à saúde. Podem ser complementados por medidas normativas de organização do trabalho, de modo a eliminar ou reduzir a exposição dos trabalhadores aos riscos. As medidas de controle deverão ser adotadas priorizando a utilização de EPC.

Normas: NR-18, exigência Legal.

Aplicação: No desenvolvimento / conjunto da obra.

Tipo: Laudo técnico.

Critério de Medição: Para a medição será considerado o quantitativo em unidade (un) de serviço de profissional de segurança do trabalho na confecção do PGR, bem como pagamento da ART, levantamento in loco, impressão, material e entrega.

4.1.4 [RCE-4] Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - incluindo documento de responsabilidade técnica.

Descrição: O item compreende a elaboração, aprovação interna, implementação e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) para as intervenções no canteiro de obras e subestação. O plano deve classificar, quantificar e estabelecer os procedimentos para a triagem, acondicionamento, transporte e destinação final de cada classe de resíduo (Classes A, B, C e D), em estrita conformidade com as resoluções ambientais. Está inclusa a emissão e quitação da respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) específica pela elaboração do plano. Durante a execução da obra, a contratada deverá manter o controle de todos os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR).

Norma: Resolução CONAMA nº 307/2002 (e suas alterações); Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos); Lei nº 6.496/1977 (CREA) / Lei nº 12.378/2010 (CAU); e regulamentações municipais de Pelotas/RS.

Aplicação: Será utilizado como instrumento de gestão ambiental e legal para mitigar os impactos da geração de entulhos da obra, assegurando que materiais recicláveis (madeira, metal, concreto, fiação) e resíduos perigosos (tintas, solventes, óleos) tenham destinação ambientalmente adequada.

Tipo: Administrativo / Documentação e Gestão Ambiental.

Critério de Medição: O item será medido por unidade (un) de plano consolidado. O pagamento será liberado em duas etapas pela fiscalização: 50% após a entrega do PGRCC aprovado acompanhado da ART/RRT devidamente quitada (condição para liberação da ordem de início ou primeira medição); e os 50% restantes rateados ou pagos ao final da obra, mediante a apresentação do relatório final de cumprimento do plano com todos os comprovantes de descarte e destinação legal homologados pelos órgãos competentes.

4.1.5 [RCE-5] Sondagem (SPT)

Descrição: Para o projeto das fundações deverá ser executada sondagem do tipo SPT, conforme norma da ABNT, a qual definirá, entre outros itens, o número de pontos de acordo com a projeção da área construída e a profundidade mínima de cada furo. O resultado da sondagem será apresentado graficamente contendo um perfil do solo e parecer sobre provável comportamento do subsolo e eventuais cuidados a se observar no projeto e na execução.

Norma: Seguir as recomendações das normas: NBR 6122; NBR 6484; NBR 8036 entre outras.

Aplicação: Fundações da medição e da base da subestação.

Tipo: Sondagem

Critério de Medição: Para medição deste item será considerado o quantitativo em metro linear (m) do serviço executado. Para seu pagamento, deverá ser realizado o serviço completo e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

4.1.6 [RCE-6] Mobilização e desmobilização de Sondagem.

Descrição: A mobilização e desmobilização de equipamentos e pessoal para a sondagem na cidade sede compreende as despesas para transportar, desde sua origem até o local da implantação do canteiro da obra, todos os equipamentos e instalações, bem como mão de obra necessária à execução da sondagem.

Norma: NBR 6122 e Normas de segurança.

Aplicação: Sondagem.

Tipo: Mobilização e desmobilização equipamento e pessoal.

Critério de Medição: A medição será efetuada por unidade (un) de mobilização e desmobilização de equipamentos e pessoal para a sondagem.

4.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.2.1 [RCE-7] Placa de obra em chapa de aço galvanizado.

Descrição: A placa da obra do tipo banner será confeccionada em conformidade com o previsto pelo Manual de Identidade Visual para Placa de Obra do Ministério da Cidadania do Governo Federal. O manual tem o objetivo de orientar a padronização de placas de obras financiadas pelo Governo. A placa deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no referido manual; deve-se seguir a relação entre largura e altura de 8:4. Deverá ter a estrutura em placa plana metálica de aço galvanizado nº 18, e as informações pertinentes constantes em material plástico (poliestireno), para a fixação ou adesivagem.

Deverá estar fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do prédio, ou para a via que forneça melhor visualização. Durante todo o período de execução da obra, a placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores.

Área total:
proporção de 8X x 4X.

Área do nome da obra (A):

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

Área de informações da obra (B):

- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Signika 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 da assinatura (C):

- Cor de fundo: branca.
- A logomarca deve estar centralizada.
- A logomarca deverá ter 1/2 da altura da caixa de assinatura de tamanho "x".



Modelo placa da obra – Fonte: O Autor

Norma: Manual de Identidade Visual do Ministério da Cidadania

Aplicação: Critério da Fiscalização

Tipo: Placa tipo Banner

Critério de Medição: A medição será efetuada por metro quadrado (m²) de placa executada e instalada, sendo que este serviço deverá estar completo na 1ª medição.

4.2.2 [RCE-8] Locação de 2 container - Implantação e manutenção de canteiro de obras através de locação de container 2,30 x 6,00 M, alt. 2,50 M - Sanitários, Escritório, Vestiário, Refeitório e Almoxarifado, incluído avaliação de riscos de descargas atmosféricas.

Descrição: Os containeres utilizados para suporte do canteiro de obra deverão possuir largura=2,40m; comp.=6,00m; e h=2,60m, chapa aço trapez, forro com isolamento termo acústico e chassis com reforço no piso com compensado naval, inclusive com Instalações elétricas e sanitárias.

Quando necessário, tendo em vista a minimização do problema térmico, deverão ser adotadas as seguintes medidas: pintura externa em cor branca, execução de telhado sobre o container e, conforme a NR-18, uma ventilação natural de, no mínimo, 10% da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas. Além dos requisitos de ventilação deverá atender a NR-18 com relação aos seguintes critérios.

Estrutura dos containers deve ser aterrada eletricamente, prevenindo contra a possibilidade de choques elétricos.

O container para sanitário, além de atender as especificações dos itens anteriores, deve atender a NR-18 que apresenta critérios para o dimensionamento das instalações hidrossanitárias, estabelecendo as seguintes proporções e dimensões mínimas:

- a. um lavatório, 1 vaso sanitário e 1 mictório para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
- b. um chuveiro para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração;
- c. O local destinado ao vaso sanitário deve ter área mínima de 1,0 m²;
- d. A área mínima destinada aos chuveiros deve ter 0,80 m²;
- e. Nos mictórios tipo calha, cada segmento de 0,60m é equiv. a um mictório tipo cuba.

Norma: NR-18, NR-24, NBR 5419-2 (Gerenciamento de risco de SPDA) e NBR 5410.

Tipo: Locação e Manutenção.

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada por unidade (un) de mobilização e desmobilização de equipamentos.

4.2.3 [RCE-9] Mobilização e desmobilização de canteiro em caminhão munck.

Descrição: O item compreende o conjunto de operações logísticas necessárias para o início e o encerramento das atividades no canteiro de obras da subestação (Rua Benjamim Constant). A Mobilização inclui o carregamento, transporte, descarregamento e o posicionamento planejado de contêineres modulares, barracões provisórios, equipamentos de grande porte e ferramentas pesadas, utilizando caminhão guindaste hidráulico (tipo Munck) com capacidade adequada à movimentação segura das cargas. A Desmobilização consiste na operação inversa, realizada após a conclusão total das intervenções, abrangendo o içamento, carregamento e a retirada definitiva de todas as instalações provisórias, deixando o terreno limpo, desimpedido e restaurado às suas condições originais. O serviço exige o cumprimento rigoroso das regras de trânsito locais e isolamento de segurança durante o patamar de operação do guindaste.

Norma: NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção), NR-11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais) e Código de Trânsito Brasileiro (CTB). A circulação e estacionamento do caminhão deverão respeitar as diretrizes da Secretaria de Transporte e Trânsito (STT) de Pelotas.

Tipo: Execução de Serviço / Logística.

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: O item será medido de forma global ou por unidade (un) de ciclo completo (sendo 50% para a Mobilização e 50% para a Desmobilização). No valor unitário estão incluídos todos os custos de locação do caminhão Munck (combustível, motorista/operador), a mão de obra auxiliar de amarração e sinalização, materiais de fixação temporária e os deslocamentos necessários. O pagamento da primeira parcela (mobilização) dar-se-á após a montagem inicial e aceite do layout do canteiro pela fiscalização; a parcela final (desmobilização) será liberada mediante a entrega do terreno totalmente limpo e desocupado.

4.2.4 [RCE-10] Instalações provisórias de água, esgoto, elétrica e lógica.

Descrição: A ligação provisória de água deve ser a partir da rede de água, proveniente no próprio prédio do CCHUS.

As instalações provisórias de esgoto e destino final para os efluentes das instalações escritório e sanitário para funcionários da obra; deve ser conectada na rede existente do próprio prédio do CCHUS.

As instalações provisórias de energia elétrica deve ser executada a partir da rede pública, dentro dos padrões da concessionária de energia, no caso a CEEE.

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada por unidade (un) de ligação das instalações provisórias.

4.2.5 [RCE-11] Isolamento do Canteiro de Obras com pilaretes em madeira e tela plastica laranja para sinalização.

Descrição: Isolamento provisório de áreas de trabalho e delimitação do canteiro de obras através da instalação de pilaretes de madeira (pontaletes/caibros) cravados firmemente no solo ou fixados em bases estáveis, com espaçamento máximo de 2,00 metros entre eles. O fechamento vertical será executado com tela plástica de polipropileno extrudado na cor laranja de alta visibilidade (tipo tapume/cerquite), com altura mínima de 1,20 metros. A tela deve ser esticada e fixada de forma segura aos pilaretes por meio de arames, abraçadeiras ou ripas de madeira, garantindo a estabilidade do conjunto contra a ação de ventos e pequenos impactos.

Norma: NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção) e NBR 12284 (Áreas de vivência em canteiros de obras). A instalação deverá ocorrer de acordo com as diretrizes de sinalização de segurança do trabalho.

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição. Será utilizado para a demarcação periférica de segurança, isolamento de áreas escavadas, proteção visual e sinalização de advertência em todo o entorno do canteiro de obras e subestação, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas às zonas de risco.

Critério de Medição: O item será medido por metro linear (m) de isolamento efetivamente instalado e mantido em conformidade com o projeto. No valor unitário estão incluídos todos os materiais (pilaretes de madeira, tela plástica laranja, insumos de fixação), a mão de obra para montagem e posterior desmontagem, além da manutenção necessária durante a execução dos serviços.

4.2.6 [RCE-12] Tapume convencional de obra, utilizando pontaletes, tábuas corridas e telha de fechamento junto ao passeio da Rua Benjamim Constant.

Descrição: O canteiro deve ter tapume em telha metálica ou em madeira compensada 6 mm, fixadas em estrutura de madeira e pintado na cor branca com tinta a base PVA ou acrílica, no caso de ser de madeira, tendo todo o tapume uma altura de no mínimo 2,00m.

O tapume deverá ter unicamente um acessos, para acesso de funcionários e para entrada e saída de materiais. Ambos devem possuir trincos com chave.

A troca de qualquer peça deste tapume, seja por desgaste ou por dano acidental, será custeada pela CONTRATADA.

A execução dos tapumes deverá obedecer rigorosamente às exigências da Norma Reguladora e especificações deste caderno.

O tapume deve atender a seguintes especificações:

Para fixação, os montantes verticais deverão ser enterrados com profundidade de no mínimo 70 cm.

Entre os pontaletes deverão ser fixados sarrafos para a formação de quadros onde as chapas deverão ser fixadas, por meio de parafusos ou pregos.

O tapume deverá ser suficientemente resistente à pressão do vento e eventuais esforços provenientes da obra, nesse caso, se necessário, poderão ser colocadas mãos francesas para maior resistência ao vento.

Todas as atividades da obra bem como armazenamento de material devem ocorrer dentro da área cercada pelo tapume.

A empresa, mediante anuência do fiscal, poderá adequar o leiaute as suas necessidades desde que não represente alteração a mais no custo previsto para o item.

Norma: NR-18 (item 18.13), Código de Posturas do Município de Pelotas (Lei Municipal nº 3.008/1986) e NBR 9050.

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em metros quadrados (m²) de área vertical de tapume efetivamente montado. No valor unitário estão incluídos todos os materiais (pontaletes, tábuas, telhas, pregos, parafusos, tintas), mão de obra de carpintaria, ferramentas e a manutenção do tapume durante o período da obra.

4.2.7 [RCE-13] Locação da obra utilizando gabarito de tábuas corridas.

Descrição: O item compreende a execução do gabarito periférico (tabeira) para a locação precisa dos eixos da edificação. O serviço inclui o fornecimento e a instalação de pontaletes de madeira serrada, cravados firmemente no solo a uma distância segura da futura escavação (aproximadamente 1,00 a 1,50 m), nivelados e contraventados. Sobre esses pontaletes, deverão ser fixadas tábuas corridas de 1" (uma polegada), perfeitamente niveladas, formando um cercado contínuo em torno da área de construção. A locação será feita através da marcação dos eixos de

pilares e paredes sobre as tábuas com pregos, utilizando trena metálica de precisão, esquadros de grande porte e teodolito ou nível laser para garantir o rigor das medidas e o esquadro geral da obra. As linhas de eixo devem ser esticadas com arame galvanizado nº 18 ou fio de nylon resistente.

Norma: NBR 12644 (Execução de levantamentos topográficos) e práticas recomendadas de engenharia civil para controle dimensional.

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros lineares (m)** de gabarito efetivamente montado, medido pelo contorno externo das tábuas corridas. No valor unitário estão incluídos os custos com todos os materiais (madeira, pregos, arame, tinta para marcação), mão de obra de carpinteiro e auxiliares, e o uso de instrumentos de topografia/nível.

4.2.8 [RCE-14] Abertura de vão na alvenaria do muro.

Descrição: O item compreende a execução de abertura em alvenaria existente (tijolos maciços ou blocos cerâmicos) para a criação de vãos de portas, portões ou passagens de infraestrutura. O serviço deve ser executado de forma cuidadosa, utilizando ferramentas manuais ou de corte (serra de disco diamantado) para garantir a precisão dos limites da abertura e evitar vibrações excessivas que possam causar fissuras ou o desestabilização de panos remanescentes do muro. Estão incluídos o escoramento provisório, se necessário, e a remoção dos entulhos gerados. O acabamento das faces laterais (requadro) e a execução de vergas para sustentação da carga superior devem ser medidos em itens específicos, salvo indicação contrária em projeto.

Norma: NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção) e NBR 8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural).

Aplicação: Abertura Vão Muro da Rua Benjamim Constant

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de abertura efetivamente realizada, calculada pela área do vão (largura x altura). No valor unitário estão incluídos os custos com mão de obra, ferramentas, equipamentos de proteção individual (EPIs), andaimes e o transporte do entulho até o local de acumulação no canteiro de obras.

4.2.9 [RCE-15] Limpeza Manual do terreno (bota fora).

Descrição: O item compreende a execução da limpeza geral da área destinada à construção ou reforma. O serviço inclui o corte e a remoção manual de vegetação rasteira, capina, retirada de raízes pequenas, arbustos, lixo e eventuais entulhos superficiais existentes no terreno. Após a

limpeza, o material resultante deve ser acumulado e carregado manualmente para transporte. Está incluso o **bota-fora**, que consiste no transporte de todo o material removido para local de descarte licenciado pelos órgãos ambientais competentes (como o Sanep, em Pelotas), garantindo que o terreno fique livre de obstáculos para a execução da locação da obra e dos serviços de terraplenagem.

Norma: NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção) e regulamentações municipais de gestão de resíduos sólidos.

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente limpa e desimpedida. No valor unitário devem estar incluídos todos os custos com mão de obra, ferramentas manuais (enxadas, foices, pás), carrinhos de mão, caçambas estacionárias ou caminhão para transporte (bota-fora) e as respectivas taxas de descarte em aterro de resíduos da construção civil.

4.2.10 [RCE-16] Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *5 cm*. (recuperação do revestimento do solo).

Descrição: O item compreende o fornecimento e a aplicação de camada de material granular (pedra britada nº 2) sobre o terreno previamente regularizado e compactado. O lastro deve ser espalhado de forma uniforme para atingir a espessura final de **5 cm**. Esta camada tem como função principal a regularização do solo para o recebimento do concreto, servindo também como barreira drenante para evitar a subida de umidade por capilaridade para a estrutura do piso. Durante o espalhamento, deve-se garantir o nivelamento conforme as cotas de projeto, preparando a base para a execução do concreto magro ou lastro de concreto estrutural.

Norma: NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção)

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente coberta pelo lastro na espessura especificada. No valor unitário estão incluídos os custos com o material (brita nº 2), transporte interno, mão de obra para espalhamento e ferramentas manuais.

4.2.11 [RCE-17] Escavação manual de valas passagem das redes enterradas.

Descrição: O item compreende a execução de escavação manual de solo de 1ª categoria (terra comum, piçarra ou argila) para a abertura de valas destinadas à passagem de tubulações de esgoto, água, drenagem ou eletrodutos. A escavação deve seguir rigorosamente as cotas, alinhamentos e declividades indicadas no projeto de instalações. As paredes da vala devem ser verticais e o fundo deve ser nivelado e limpo, isento de pedras pontiagudas ou detritos que possam danificar a tubulação. Caso a profundidade ultrapasse 1,50 m, deverão ser previstos sistemas de escoramento das paredes conforme normas de segurança. O material escavado deve ser depositado a uma distância mínima de 0,50 m da borda da vala para evitar desmoronamentos.

Norma: NBR 7367 (Projeto e execução de redes de esgoto sanitário) e NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção).

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros cúbicos (m³)** de solo efetivamente removido, calculado pela seção geométrica da vala (largura x profundidade x comprimento linear). No valor unitário estão incluídos os custos com mão de obra, ferramentas manuais (picaretas, pás, enxadões) e a regularização do fundo da vala. O bota-fora do material excedente, se necessário, será medido em item específico de transporte.

4.2.12 [RCE-18] Reaterro manual das valas.

Descrição: O item compreende o preenchimento manual de valas de redes (hidráulicas, elétricas ou de drenagem) utilizando o solo anteriormente escavado, desde que este esteja isento de matéria orgânica, entulhos ou pedras de grandes dimensões. O processo deve ser realizado em camadas sucessivas de, no máximo, 20 cm de espessura, devidamente umedecidas (se necessário) e compactadas manualmente com soquetes de madeira ou ferro (tipo "pé-de-ferro"). As primeiras camadas laterais e sobre a geratriz superior do tubo (cerca de 30 cm) devem ser executadas com cuidado redobrado para não danificar ou deslocar a tubulação instalada. O reaterro deve atingir o nível do terreno natural ou a cota de fundo da caixa de pavimento, conforme o caso.

Norma: NBR 7367 (Projeto e execução de redes de esgoto sanitário) e NBR 12266 (Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana).

Aplicação: Toda a área de interferência da construção da subestação e medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros cúbicos (m³)** de material compactado na vala, utilizando a geometria do projeto (largura x profundidade x comprimento). No

valor unitário estão incluídos os custos com mão de obra, ferramentas manuais de compactação e a aspersão de água para controle de umidade.

4.3 INFRAESTRUTURA

4.3.1 [RCE-19] Conjunto de sapatas de fundação, inclusive escavação manual e reaterro, regularização e compactação de fundo de vala, lastro de brita 10cm, lastro de concreto magro 5cm, fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, concreto armado Fck 30MPa lançado, adensado e acabado e ponteiros de proteção de vergalhão.

Descrição: O item compreende a execução completa de sapatas de fundação, abrangendo as seguintes subetapas:

Movimentação de Terra: Escavação manual de valas conforme as dimensões de projeto, seguida de regularização e compactação mecânica ou manual do fundo da vala para garantir a estabilidade da base. Inclui o posterior reaterro e compactação em camadas em torno das sapatas concluídas.

Camadas de Base: Fornecimento e aplicação de lastro de pedra britada com espessura de 10 cm, seguido da execução de camada de concreto magro (concreto de regularização) com espessura de 5 cm, visando isolar a armadura do contato direto com o solo.

Fôrmas: Fabricação e montagem de fôrmas em madeira serrada, garantindo o esquadro e as dimensões das sapatas. Inclui a aplicação de desmoldante e a posterior desforma.

Armação e Concretagem: Posicionamento da armadura (conforme projeto estrutural), utilizando espaçadores para garantir o cobrimento. Lançamento e adensamento mecânico com vibrador de imersão de concreto usinado com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa.

Segurança: Instalação de ponteiros de proteção (tipo "cogumelo") em todos os vergalhões de espera expostos, visando a prevenção de acidentes no canteiro.

Norma: NBR 6122 (Projeto e execução de fundações), NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto) e NR-18.

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada por **metro cúbico (m³)** de sapata efetivamente concretada. No valor unitário estão incluídos todos os custos com escavação, reaterro, brita, concreto (magro e estrutural), aço, madeira, ponteiros, mão de obra e ferramentas.

4.3.2 [RCE-20] Conjunto de vigas baldrame, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, concreto armado Fck 30MPa lançado, adensado e acabado.

Descrição: O item compreende a execução completa de vigas baldrame, abrangendo as seguintes etapas integradas:

1. **Fôrmas:** Fabricação, montagem e travamento de fôrmas laterais utilizando madeira serrada (tábuas e sarrafos). Inclui o uso de desmoldante para facilitar a retirada e garantir a integridade das faces do concreto, além da posterior desforma e limpeza do local.
2. **Armação:** Corte, dobra e montagem da armadura (conforme projeto estrutural), incluindo barras longitudinais e estribos. É obrigatório o uso de espaçadores plásticos (distanciadores) para garantir o cobrimento mínimo de projeto, protegendo o aço contra a corrosão em ambiente de solo.
3. **Concretagem:** Lançamento e adensamento mecânico com vibrador de imersão de concreto usinado com resistência característica à compressão (**fck**) de **30 MPa**. O serviço inclui o nivelamento da face superior (topo da viga) para facilitar a posterior impermeabilização e o assentamento da alvenaria, além da cura inicial do elemento.

Norma: NBR 6122 (Projeto e execução de fundações) e NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros cúbicos (m³)** de viga efetivamente concretada, calculada pela seção transversal multiplicada pelo comprimento linear. No valor unitário estão incluídos todos os materiais (concreto, aço, madeira, pregos, arame recozido e espaçadores), mão de obra de carpintaria, armação e pedreiros, e ferramentas.

4.4 SUPERESTRUTURA

4.4.1 [RCE-21] Conjunto pilares, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, concreto armado Fck 25MPa lançado, adensado e acabado e ponteiros de proteção de vergalhão.

Descrição: O item compreende a execução completa de pilares em concreto armado, abrangendo as seguintes etapas:

Fôrmas: Fabricação, montagem e escoramento de fôrmas utilizando madeira serrada (tábuas e pontaletes). Inclui a aplicação de desmoldante e a posterior desforma e limpeza do material.

Armação: Corte, dobra e montagem da armadura longitudinal com aço CA-50 ($\varnothing$ 10,0 mm) e estribos com aço CA-60 ($\varnothing$ 5,0 mm), respeitando o detalhamento do projeto estrutural, os trespases e os cobrimentos mínimos garantidos por distanciadores plásticos.

Concretagem: Lançamento e adensamento mecânico (vibrador de imersão) de concreto usinado ou preparado no local com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa. Inclui o nivelamento do topo e a cura do elemento.

Segurança: Fornecimento e instalação de ponteiros de proteção (tipo "cogumelo") em polipropileno de alta visibilidade em todos os vergalhões expostos para prevenir acidentes de trabalho.

Norma: NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto) e NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada por metro cúbico (m^3) de pilar efetivamente concretado, obtido através da geometria das fôrmas (seção transversal x altura). No valor unitário devem estar incluídos todos os materiais (concreto, aço, madeira, pregos, ponteiros), mão de obra de carpinteiros, armadores e pedreiros, além dos equipamentos de proteção e ferramentas necessárias.

4.4.2 [RCE-22] Conjunto vigas, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, escoramento, concreto armado Fck 25MPa lançado, adensado e acabado.

Descrição: O item compreende a execução completa de vigas estruturais em concreto armado, abrangendo as seguintes etapas integradas:

Fôrmas e Escoramento: Fabricação e montagem de fôrmas utilizando madeira serrada (tábuas e sarrafos). Inclui o sistema de escoramento (cimbramento) com pontaletes de madeira ou metálicos, garantindo a sustentação e o contraventamento necessário para suportar o peso do concreto fresco e das cargas de execução. Inclui desmoldante e posterior desforma.

Armação: Corte, dobra e montagem da armadura longitudinal utilizando aço CA-50 ($\varnothing$ 10,0 mm) e estribos utilizando aço CA-60 ($\varnothing$ 5,0 mm). Devem ser respeitados rigorosamente os comprimentos de ancoragem, trespases e o posicionamento de espaçadores para garantir o cobrimento mínimo exigido em projeto.

Concretagem: Lançamento e adensamento mecânico com vibrador de imersão de concreto com resistência característica à compressão (f_{ck}) de 25 MPa. O serviço inclui o nivelamento da face superior, o acabamento manual e a cura úmida por, no mínimo, 7 dias.

Norma: NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto) e NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros cúbicos (m^3)** de viga efetivamente concretada, calculada pela seção transversal multiplicada pelo comprimento do vão (medido entre as faces dos apoios ou eixos, conforme critério de projeto). No valor unitário estão incluídos todos os materiais (concreto, aço, madeira, pregos, arame recozido), mão de obra de carpintaria e armação, equipamentos de transporte vertical e ferramentas.

4.4.3 [RCE-23] Laje, inclusive fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira, escoramento, guarda-corpo de madeira com tela de polipropileno, concreto armado f_{ck} 25MPa lançado, adensado e acabado.

Descrição: O item compreende a execução completa de lajes em concreto armado, abrangendo as seguintes etapas integradas:

Fôrmas e Escoramento: Fabricação e montagem de assoalho de fôrmas utilizando chapas de madeira compensada plastificada ou tábuas de madeira serrada. Inclui o sistema de cimbramento (escoramento) com pontaletes de madeira ou metálicos, devidamente contraventados para garantir a estabilidade geométrica durante o lançamento do concreto.

Segurança Coletiva: Instalação de guarda-corpo provisório em todo o perímetro da laje e vãos internos (escadas/poços). O guarda-corpo deve ser executado em madeira (travessão superior, intermediário e rodapé) com fechamento em tela de polipropileno de alta resistência na cor padrão de segurança (laranja), atendendo aos requisitos da NR-18.

Armação: Posicionamento de armaduras de aço (conforme projeto estrutural), garantindo o uso de espaçadores plásticos para assegurar o cobrimento mínimo e a correta posição das armaduras negativas e positivas.

Concretagem: Lançamento, adensamento mecânico com vibrador de imersão e acabamento superficial de concreto usinado ou preparado no local com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa. O serviço inclui o nivelamento e a cura úmida obrigatória por, no mínimo, 7 dias.

Norma: NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto) e NR-18 (Segurança no Trabalho na Indústria da Construção).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros cúbicos (m³)** de laje efetivamente concretada, calculada pela área da laje multiplicada pela sua espessura média. No valor unitário estão incluídos todos os materiais (concreto, aço, madeira, tela de polipropileno, pregos, arame), mão de obra de carpinteiros, armadores e pedreiros, e a utilização de equipamentos de transporte e vibração.

4.5 IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

4.5.1 [RCE-24] Viga Baldrame - Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, uma camada, inclusive aplicação de primer.

Descrição: O item compreende a impermeabilização das faces superiores e laterais (parciais) das vigas baldrame. O processo inicia-se com a limpeza rigorosa da superfície de concreto, que deve estar regularizada e seca. Inicialmente, aplica-se uma demão de **primer asfáltico** para garantir a aderência. Após a secagem do primer, procede-se à aplicação de uma camada de **manta asfáltica** (espessura mínima de 3mm ou conforme projeto), colada com maçarico ou asfalto quente. A manta deve cobrir toda a face superior da viga e descer, no mínimo, 10 cm pelas faces laterais. Devem ser garantidas sobreposições mínimas de 10 cm entre as emendas, assegurando a estanqueidade total para impedir a ascensão capilar de umidade para as paredes.

Norma: NBR 9575 (Impermeabilização - Seleção e Projeto) e NBR 9574 (Execução de Impermeabilização).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente impermeabilizada (considerando o topo e as descidas laterais). No valor unitário estão

incluídos os custos com primer, manta asfáltica, material para colagem (gás/maçarico ou asfalto), limpeza da base e mão de obra especializada. Não serão computadas as sobreposições para fins de medição, devendo estas ser previstas na composição de consumo do material.

4.5.2 [RCE-25] Contrapiso - Impermeabilização de superfície com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 1,5cm.

Descrição: O item compreende a execução de camada de impermeabilização sobre o lastro de concreto ou base devidamente preparada. Consiste na aplicação de argamassa de cimento e areia média lavada, no traço 1:3 em volume, acrescida de aditivo impermeabilizante hidrófugo de primeira linha. A espessura média da camada deve ser de 1,5 cm. O aditivo deve ser diluído na água de amassamento conforme as proporções recomendadas pelo fabricante. A aplicação deve ser feita de forma contínua, com acabamento desempenado, garantindo que a argamassa penetre nos poros da base. Em encontros com paredes, a impermeabilização deve subir cerca de 10 cm (rodapé) para garantir a continuidade com a impermeabilização da viga baldrame.

Norma: NBR 9575 (Impermeabilização - Seleção e Projeto) e NBR 9574 (Execução de Impermeabilização).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em metros quadrados (m²) de área efetivamente tratada. No valor unitário estão incluídos os custos com cimento, areia, aditivo impermeabilizante, preparo da argamassa, limpeza da base, aplicação e cura. O pagamento será condicionado à verificação da integridade e do nivelamento da camada pela fiscalização.

4.5.3 [RCE-26] Laje - Impermeabilização de superfície com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 1,5cm; com membrana à base de resina acrílica, 3 demãos.

Descrição: O item compreende a execução de sistema bicamada de impermeabilização sobre a superfície da laje, previamente limpa e regularizada.

Camada Rígida: Aplicação de argamassa de cimento e areia média no traço 1:3, com espessura de 1,5 cm, acrescida de aditivo impermeabilizante hidrófugo de primeira linha dissolvido na água de amassamento. Esta camada deve promover o caimento de no mínimo **1%** em direção aos pontos de escoamento e possuir cantos arredondados (meia-cana) nos encontros com paramentos verticais.

Camada Flexível: Após a cura da argamassa, aplicação de membrana impermeabilizante à base de resina acrílica (manta líquida). Devem ser aplicadas, no mínimo, **três demãos** cruzadas, respeitando o tempo de secagem entre elas, até atingir o consumo por m² indicado pelo fabricante. A primeira demão pode ser diluída para atuar como primer. O sistema deve subir, no mínimo, 20 cm nas paredes ou muretas laterais.

Norma: NBR 9575 (Impermeabilização - Seleção e Projeto) e NBR 9574 (Execução de Impermeabilização).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada, incluindo as subidas verticais (rodapés). No valor unitário estão incluídos os custos com materiais (cimento, areia, aditivo, resina acrílica), ferramentas, limpeza da base, preparo, aplicação e o teste de estanqueidade (lâmina d'água por 72 horas) após a conclusão do serviço.

4.6 ALVENARIA / VEDAÇÃO / DIVISÓRIA

4.6.1 [RCE-27] Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5x19x19 cm (espessura 11,5 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Descrição: Fornecimento e execução de alvenaria de vedação utilizando blocos cerâmicos furados (furos na horizontal), com dimensões nominais de 11,5 x 19 x 19 cm, resultando em uma parede com espessura acabada de aproximadamente 11,5 cm (sem revestimento). Os blocos devem ser de boa qualidade, isentos de trincas e com arestas vivas. O assentamento será feito com argamassa de cimento, cal e areia no traço adequado, com preparo obrigatório em betoneira para garantir a homogeneidade. As juntas devem ter espessura uniforme de aproximadamente 10 mm, com os blocos devidamente desencontrados (amarração). Em encontros com pilares, deve-se garantir a ancoragem através de barras de aço (ferros de espera) ou telas metálicas devidamente fixadas. O serviço inclui o encunhamento (aperto) junto às vigas ou lajes superiores com tijolos maciços inclinados ou argamassa expansiva, após a cura da alvenaria.

Norma: NBR 15812 (Alvenaria estrutural — Blocos cerâmicos) e NBR 8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área de alvenaria efetivamente executada. Para o cálculo da área, aplica-se o critério padrão do SINAPI:

descontam-se integralmente os vãos. No valor unitário devem estar incluídos os custos com materiais, preparo da argamassa, mão de obra e ferramentas necessárias.

4.6.2 [RCE-28] Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com espuma de poliuretano expansiva.

Descrição: O item compreende a execução do fechamento superior (encunhamento) da alvenaria de vedação junto aos elementos estruturais (vigas ou lajes). O serviço deverá ser executado somente após a cura completa da alvenaria (mínimo de 7 dias após o assentamento da última fiada), para garantir que as deformações iniciais já tenham ocorrido. O preenchimento do vão entre a alvenaria e a estrutura deverá ser feito com espuma de poliuretano expansiva de cura rígida, aplicada de forma contínua em toda a extensão do vão. Antes da aplicação, as superfícies devem estar limpas e isentas de pó. Após a cura total da espuma, o excesso projetado para fora das faces da parede deverá ser cortado com estilete para permitir a execução do revestimento.

Norma: NBR 8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos)

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros lineares (m)** de encunhamento efetivamente executado. No valor unitário devem estar incluídos os custos com o fornecimento do produto (espuma em spray), bicos aplicadores, mão de obra para aplicação e posterior corte dos excessos. O pagamento será condicionado à verificação, pela fiscalização, da continuidade do preenchimento e da observância do prazo de cura da alvenaria antes da aplicação.

4.6.3 [RCE-29] Verga moldada in loco em concreto 15cm.

Descrição: Fornecimento e execução de vergas em concreto armado, moldadas diretamente sobre as aberturas de portas e janelas. O elemento deverá ter largura compatível com a espessura da alvenaria e altura de 15 cm. O comprimento da verga deve exceder a largura do vão em, no mínimo, 20 cm para cada lado (apoio). O serviço inclui a execução de fôrmas em madeira, o posicionamento da armadura (conforme detalhamento estrutural ou padrão de projeto), o lançamento de concreto com resistência compatível e o posterior desmonte das fôrmas após a cura. Para vãos extensos ou contínuos, deve-se observar a necessidade de dimensionamento específico.

Norma: NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto - Procedimento) e NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto)

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros lineares (m)** de verga efetivamente executada. No valor unitário estão incluídos os custos com materiais (concreto, aço e madeira para fôrmas), mão de obra para montagem, concretagem e desforma, além das ferramentas necessárias. O pagamento será efetuado após a verificação do alinhamento e nivelamento do elemento pela fiscalização.

4.7 REVESTIMENTOS

4.7.1 [RCE-30] Chapisco aplicado em alvenaria das fachadas.

Descrição: O item compreende a execução de chapisco convencional em superfícies externas de alvenaria. O chapisco deve ser preparado com argamassa de cimento e areia grossa lavada, no traço 1:3 em volume, com consistência fluida. A aplicação deve ser feita de forma vigorosa (lançada) contra a base, utilizando colher de pedreiro, de modo a formar uma camada áspera e descontínua que garanta a aderência mecânica para o posterior emboço ou reboco. Antes da aplicação, a superfície da alvenaria deve ser limpa e levemente humedecida. Em pontos de interface entre alvenaria e estrutura de betão (vigas e pilares), deverá ser garantida a continuidade da camada para evitar fissuras.

Norma: NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas).

Aplicação: Fachadas do Compartimento de Medição.

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada.

4.7.2 [RCE-31] Massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual e aplicada manualmente em panos de fachada.

Descrição: O item compreende a execução de revestimento de massa única (emboço paulista) em superfícies externas (fachadas). A argamassa deverá ser preparada manualmente no canteiro, utilizando o traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia média lavada, em volume). A aplicação deve ser feita manualmente sobre a base previamente chapiscada e curada, com espessura variando entre 1,5 cm e 2,5 cm. O serviço inclui o taliscamento, o sarrafeamento para garantir o plano vertical e o acabamento desempenado com desempenadeira de madeira ou PVC, proporcionando uma superfície uniforme e levemente áspera para receber a pintura. Em áreas de quinas e arestas, devem ser observados o prumo e o esquadro.

Norma: NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas).

Aplicação: Fachadas do Compartimento de Medição.

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada.

4.7.3 [RCE-32] Chapisco aplicado em alvenarias internas.

Descrição: O item compreende a execução de chapisco convencional em superfícies internas de alvenaria. O chapisco deve ser preparado com argamassa de cimento e areia grossa lavada, no traço 1:3 em volume, com consistência fluida. A aplicação deve ser feita de forma vigorosa (lançada) contra a base, utilizando colher de pedreiro, de modo a formar uma camada áspera e descontínua que garanta a aderência mecânica para o posterior emboço ou massa única. Antes da aplicação, a superfície da alvenaria deve ser limpa, isenta de pó, óleos ou restos de desmoldantes, e levemente humedecida. Em pontos de interface entre alvenaria e estruturas de betão (vigas e pilares), deve ser garantida a cobertura total para evitar descolamentos futuros.

Norma: NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas).

Aplicação: Alvenarias internas do Compartimento de Medição.

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada.

4.7.4 [RCE-33] Massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente nas alvenarias internas.

Descrição: O item compreende a execução de revestimento de massa única (emboço paulista) em superfícies internas. A argamassa deverá ser preparada manualmente no canteiro de obras, utilizando o traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia média lavada, em volumes). A aplicação deve ser feita manualmente sobre a base previamente chapiscada e curada. O serviço inclui o taliscamento, o sarrafeamento para garantir o perfeito nivelamento e prumo das paredes, e o acabamento desempenado com desempenadeira de madeira ou PVC, resultando em uma superfície uniforme e pronta para receber o acabamento final (massa corrida ou pintura). Devem ser observados os arremates junto a marcos de portas, janelas e rodapés, garantindo o esquadro dos cantos.

Norma: NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas).

Aplicação: Alvenarias internas do Compartimento de Medição.

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada.

4.7.5 [RCE-34] Chapisco aplicado no teto das áreas internas

Descrição: O item compreende a execução de chapisco convencional em superfícies de teto (lajes de concreto ou vigas). O chapisco deve ser preparado com argamassa de cimento e areia grossa lavada, no traço 1:3 em volume, com consistência fluida. A aplicação deve ser feita de forma vigorosa (lançada) contra a base, utilizando colher de pedreiro, de modo a formar uma camada áspera e descontínua que garanta a ancoragem mecânica para o posterior emboço ou massa única. Antes da aplicação, a superfície de concreto deve estar limpa, isenta de restos de desmoldantes, óleos ou nata de cimento superficial, devendo ser levemente humedecida para evitar a perda rápida de água da argamassa.

Norma: NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas).

Aplicação: Teto interior do Compartimento de Medição.

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada.

4.7.6 [RCE-35] Massa única em argamassa traço 1:2:8, aplicada nos tetos das áreas internas.

Descrição: O item compreende a execução de revestimento de massa única (emboço paulista) em superfícies de teto internas. A argamassa deverá ser preparada no canteiro utilizando o traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia média lavada, em volume). A aplicação deve ser feita manualmente sobre a base previamente chapiscada e curada. O serviço inclui o taliscamento e sarrafeamento para garantir o perfeito nivelamento do plano do teto, seguido de acabamento desempenado com desempenadeira de madeira ou PVC. A superfície final deve ser uniforme, isenta de ondulações e pronta para receber o acabamento final. Deve-se garantir o arremate preciso nos encontros entre o teto e as paredes (ângulos vivos).

Norma: NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas).

Aplicação: Teto interior do Compartimento de Medição.

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada.

4.8 ESQUADRIAS

4.8.1 [RCE-36] Janela de alumínio veneziana, folha fixa (1,00 x 0,50) , perfil 32mm, incluído batente/requadro, acabamento com pintura eletrostática cor cinza, fixação com parafusos, vedação com silicone, com contramarco, com guarnição; gradil metálico com tela (1 folha de abrir) com proteção através de galvanização, inclusive ferragens - fornecimento e instalação.

Descrição: O item compreende o fornecimento e a instalação completa de conjunto de esquadria de alumínio e gradil de proteção. A janela será do tipo veneziana com folha fixa, dimensões de 1,00 x 0,50 m, executada com perfis de alumínio da linha 32 mm e acabamento em pintura eletrostática na cor cinza. A instalação inclui o fornecimento e fixação de contramarco, guarnições (alizes) e batentes/requadro. A fixação será realizada com parafusos de aço inoxidável e a vedação perimetral executada com selante elástico de silicone neutro, garantindo a estanqueidade. O gradil de proteção será composto por estrutura metálica com tela (uma folha de abrir), recebendo tratamento anticorrosivo através de galvanização a fogo. Estão inclusos o fornecimento e a montagem de todas as ferragens necessárias (dobradiças, trincos e portacadeados), bem como o ajuste final para o perfeito funcionamento de abertura e fechamento.

Norma: NBR 10821 (Esquadrias externas para edificações) e NBR 6323 (Galvanização de produtos de aço e ferro fundido).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: Este item será medido por **unidade (un.)** de conjunto (janela + gradil) completamente instalado e testado. No valor unitário estão incluídos todos os materiais (alumínio, ferro galvanizado, vidros se houver, ferragens, selantes), mão de obra de instalação, ferramentas e limpeza das peças após a montagem. O pagamento será efetuado após a verificação do alinhamento, prumo e qualidade dos acabamentos e vedações pela fiscalização.

4.8.2 [RCE-37] Porta de abrir (1,00 x 2,30) perfil 32 mm, com "lambri" de alumínio, com contramarco, acabamento com pintura eletrostática cor cinza, com fechaduras e dobradiças, com guarnição - fornecimento e instalação.

Descrição: Fornecimento e instalação completa de porta de abrir (uma folha) em perfis de alumínio da linha 32 mm, com fechamento em lambri de alumínio. O conjunto deve possuir dimensões de 1,00 x 2,30 m e acabamento em pintura eletrostática na cor cinza. Estão incluídos no fornecimento o contramarco, as guarnições (alizes), o batente/requadro e todas as ferragens

necessárias (dobradiças reforçadas e fechadura completa com cilindro e chaves). A instalação será realizada com parafusos de aço inoxidável e a vedação perimetral executada com selante elástico de silicone neutro para garantir a estanqueidade e o acabamento.

Norma: NBR 10821 (Esquadrias externas para edificações).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: Este item será medido por **unidade (un.)** de porta completamente instalada, testada e com as ferragens reguladas. No valor unitário devem estar incluídos todos os materiais (perfis, lambri, contramarco, ferragens, selantes), a mão de obra de montagem e instalação, ferramentas e limpeza final da peça. O pagamento será efetuado após a verificação do prumo, nível e perfeito funcionamento de abertura e travamento pela fiscalização.

4.8.3 [RCE-38] Porta de aço galvanizada (1,00 x 2,30), de abrir, e pintados na cor cinza grafite com tinta esmalte sintético e fundo para galvanizado, bem como fechaduras e todas as peças acessórios.

Descrição: Fornecimento e instalação de porta de abrir (uma folha) em chapa de aço galvanizado, nas dimensões de 1,00 x 2,30 m. O item inclui o marco (batente), as dobradiças reforçadas e o conjunto de fechadura completo. O tratamento de superfície compreende a limpeza técnica da chapa, aplicação de fundo especial para superfícies galvanizadas (tipo *wash primer* ou similar) e acabamento final com duas demãos de tinta esmalte sintético na cor cinza grafite. A instalação deve garantir o perfeito prumo e nível, com fixação robusta através de chumbadores em alvenaria ou concreto. Estão inclusos todos os acessórios, vedações e ajustes necessários para o funcionamento suave de abertura, fechamento e travamento.

Norma: NBR 10821 (Esquadrias externas para edificações) e NBR 6323 (Galvanização de produtos de aço e ferro fundido).

Aplicação: Porta de acesso da rua (Benjamin) ao pátio.

Critério de Medição: Este item será medido por **unidade (un.)** de porta completamente instalada e pintada. No valor unitário estão inclusos todos os materiais (folha, marco, ferragens, fundo e tintas), a mão de obra para montagem e pintura, e os materiais de consumo. O pagamento será efetuado após a verificação do funcionamento das ferragens e da qualidade estética da pintura pela fiscalização.

4.9 PISO

4.9.1 [RCE-39] Lastro com material granular (pedra britada n.1 e pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *20 cm*.

Descrição: O item compreende o fornecimento e a execução de lastro de material granular composto por pedra britada nº 1 e nº 2, aplicado sobre solo devidamente regularizado e compactado. O lastro deverá ser executado em camadas, atingindo a espessura final de 20 cm após a compactação, servindo como base para pisos ou lajes sobre solo. A mistura deve ser homogênea e o espalhamento deve garantir o nivelamento previsto em projeto, visando evitar a ascensão capilar de umidade e proporcionar uma base estável para o concreto.

Norma: NBR 7211

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente executada com a espessura de 20 cm. No valor unitário está incluído os custos de fornecimento do material, transporte interno, espalhamento, nivelamento e compactação manual ou mecânica.

4.9.2 [RCE-40] Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica

Descrição: Fornecimento e execução de camada separadora utilizando lona plástica de polietileno de baixa densidade (geralmente de cor preta), com espessura mínima de 150 micras (ou conforme especificado em projeto). A lona deve ser estendida sobre o lastro granular ou solo regularizado, garantindo uma superfície contínua antes da concretagem de radier, pisos ou lajes sobre o solo. As emendas entre as folhas de lona devem apresentar sobreposição mínima de 20 cm e serem devidamente vedadas com fita adesiva apropriada, de modo a impedir a fuga da nata de cimento para o terreno e a migração de umidade capilar para a estrutura. Durante a colocação das armaduras, deve-se zelar para não perfurar a lona.

Norma: NBR 9575

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente coberta. No cálculo da área, estão consideradas as sobreposições, estando estas incluídas no coeficiente de consumo do material do preço unitário. No valor unitário estão incluídos os custos de fornecimento, cortes, perdas, posicionamento e fixação da lona.

4.9.3 [RCE-41] Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado FCK 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento. (espessura 10 cm)

Descrição: Execução de piso de concreto moldado *in loco*, utilizando concreto usinado com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa. O serviço compreende o fornecimento do concreto, lançamento sobre a base preparada (lastro e lona), adensamento mecânico com vibrador de imersão ou placa vibratória, e acabamento superficial nivelado conforme as cotas de projeto. O concreto deve apresentar *slump* compatível com o método de lançamento. A Contratada deverá prever o uso de mestras para garantir o nivelamento e o caimento para ralos (se houver), além de realizar a cura úmida ou química por, no mínimo, 7 dias após a concretagem.

Norma: NBR 12655 (Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação) e NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto).

Aplicação: Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de piso efetivamente executado com a espessura de 10 cm. No valor unitário devem estar incluídos os custos com o concreto usinado, bombeamento (se necessário), fôrmas laterais, mão de obra para lançamento e acabamento, e materiais para cura, as armaduras (telas eletro soldadas).

4.9.4 [RCE-42] Soleira da porta e Peitoril da janela da medição

Descrição: Fornecimento e assentamento de soleira em granito polido (tipo cinza corumbá, cinza andorinha ou conforme padrão da edificação), com espessura mínima de 2 cm e largura de 15 cm (ou conforme a largura do vão/parede). A peça deve ser única por vão, sem emendas, e instalada sobre camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O assentamento deve garantir o perfeito nivelamento com o piso interno e, em caso de vãos externos, apresentar um leve caimento para o lado de fora para evitar a entrada de água pluvial.

Norma: NBR 15844 (Rochas para revestimento).

Aplicação: Soleira e peitoril do Compartimento de Medição

Critério de Medição: Este item será medido em **metros quadrados (m²)** de soleira efetivamente instalada. No valor unitário estão incluídos o fornecimento do granito, cortes, argamassa de assentamento e o rejuntamento lateral com material compatível.

4.9.5 [RCE-43] Lastro com material granular (pedra britada n.1 e pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *20 cm*.

Descrição: O item compreende o fornecimento e a execução de lastro de material granular composto por pedra britada nº 1 e nº 2, aplicado sobre solo devidamente regularizado e compactado. O lastro deverá ser executado em camadas, atingindo a espessura final de 20 cm após a compactação, servindo como base para pisos ou lajes sobre solo. A mistura deve ser homogênea e o espalhamento deve garantir o nivelamento previsto em projeto, visando evitar a ascensão capilar de umidade e proporcionar uma base estável para o concreto.

Norma: NBR 7211

Aplicação: Área externa do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente executada com a espessura de 20 cm. No valor unitário está incluído os custos de fornecimento do material, transporte interno, espalhamento, nivelamento e compactação manual ou mecânica.

4.9.6 [RCE-44] Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica

Descrição: Fornecimento e execução de camada separadora utilizando lona plástica de polietileno de baixa densidade (geralmente de cor preta), com espessura mínima de 150 micras (ou conforme especificado em projeto). A lona deve ser estendida sobre o lastro granular ou solo regularizado, garantindo uma superfície contínua antes da concretagem de radier, pisos ou lajes sobre o solo. As emendas entre as folhas de lona devem apresentar sobreposição mínima de 20 cm e serem devidamente vedadas com fita adesiva apropriada, de modo a impedir a fuga da nata de cimento para o terreno e a migração de umidade capilar para a estrutura. Durante a colocação das armaduras, deve-se zelar para não perfurar a lona.

Norma: NBR 9575

Aplicação: Área externa do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente coberta. No cálculo da área, estão consideradas as sobreposições, estando estas incluídas no coeficiente de consumo do material do preço unitário. No valor unitário estão incluídos os custos de fornecimento, cortes, perdas, posicionamento e fixação da lona.

4.9.7 [RCE-45] Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado FCK 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento. (espessura 10 cm)

Descrição: Execução de piso de concreto moldado *in loco*, utilizando concreto usinado com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa. O serviço compreende o fornecimento do concreto, lançamento sobre a base preparada (lastro e lona), adensamento mecânico com vibrador de imersão ou placa vibratória, e acabamento superficial nivelado conforme as cotas de projeto. O concreto deve apresentar *slump* compatível com o método de lançamento. A Contratada deverá prever o uso de mestras para garantir o nivelamento e o caimento para ralos (se houver), além de realizar a cura úmida ou química por, no mínimo, 7 dias após a concretagem.

Norma: NBR 12655 (Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação) e NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto).

Aplicação: Área externa do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de piso efetivamente executado com a espessura de 10 cm. No valor unitário devem estar incluídos os custos com o concreto usinado, bombeamento (se necessário), fôrmas laterais, mão de obra para lançamento e acabamento, e materiais para cura, as armaduras (telas eletro soldadas).

4.10 PINTURA

4.10.1 [RCE-46] Aplicação manual de fundo selador acrílico em panos com presença de vãos (Pintura Fachada Medição)

Descrição: O item compreende a aplicação manual de fundo selador acrílico sobre superfícies externas de alvenaria ou concreto (panos de fachada). O produto deve ser aplicado com rolo de lã ou trincha, de forma homogênea, visando uniformizar a absorção do suporte, selar a porosidade e melhorar a aderência da pintura de acabamento. Antes da aplicação, a superfície deverá estar seca, limpa, isenta de poeira, gordura, restos de argamassa ou partes soltas. Em caso de reboco novo, deverá ser respeitado o prazo mínimo de cura de 28 dias. O selador deve ser compatível com o sistema de pintura posterior (tinta acrílica ou textura). **Norma:** NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Paredes externas do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.10.2 [RCE-47] Aplicação manual de tinta látex acrílica em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos, duas demãos (Pintura Fachada Medição)

Descrição: O item compreende a execução de pintura manual com tinta látex acrílica de primeira linha (categoria Premium) em paredes externas de edifícios de múltiplos pavimentos. O serviço inclui a aplicação de, no mínimo, duas demãos de tinta, com intervalo adequado entre elas para secagem, até obter o cobrimento perfeito e a uniformidade da cor. Antes de iniciar, a superfície (já selada) deve ser limpa e estar livre de humidade. Estão incluídos todos os materiais, ferramentas, proteção de esquadrias e vidros com fita crepe ou lona, bem como a utilização de balancins, cadeiras suspensas ou andaimes que atendam às normas de segurança para trabalhos em altura. A cor da tinta é verde, a mesma do prédio CCHUS.

Norma: NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Paredes externas do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.10.3 [RCE-48] Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão (Pintura interior paredes Medição)

Descrição: O item compreende a aplicação manual de uma demão de fundo selador acrílico sobre superfícies internas de alvenaria ou concreto. O produto deve ser aplicado com rolo de lã de carneiro ou trincha, de forma uniforme, com o objetivo de selar a porosidade do reboco, uniformizar a absorção e economizar a tinta de acabamento. A superfície deve estar perfeitamente curada (mínimo de 28 dias para rebocos novos), seca, limpa e livre de partículas soltas ou gordura. Caso haja imperfeições profundas, estas devem ser corrigidas antes da selagem.

Norma: NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Interior do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.10.4 [RCE-49] Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos (Pintura interior paredes Medição)

Descrição: O item compreende a execução de pintura manual com tinta látex acrílica de categoria Premium em paredes internas. O serviço inclui a aplicação de, no mínimo, duas demãos de tinta, com intervalo adequado entre elas para secagem, até atingir o cobrimento total, a uniformidade da cor e um acabamento acetinado ou fosco (conforme definido em projeto). Antes do início, a superfície selada deve estar limpa e seca. Estão inclusos o fornecimento da tinta, o uso de rolos de lã de carneiro, trinchas para recortes e a proteção de todos os elementos que não serão pintados, como esquadrias, vidros, rodapés e pisos, utilizando lona plástica e fita crepe. Cor branca.

Norma: NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Interior do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.10.5 [RCE-50] Fundo selador acrílico, aplicação manual em teto, uma demão (Pintura interior teto Medição)

Descrição: O item compreende a aplicação manual de uma demão de fundo selador acrílico sobre superfícies internas de alvenaria ou concreto. O produto deve ser aplicado com rolo de lã de carneiro ou trincha, de forma uniforme, com o objetivo de selar a porosidade do reboco, uniformizar a absorção e economizar a tinta de acabamento. A superfície deve estar perfeitamente curada (mínimo de 28 dias para rebocos novos), seca, limpa e livre de partículas soltas ou gordura. Caso haja imperfeições profundas, estas devem ser corrigidas antes da selagem.

Norma: NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Teto Interior do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.10.6 [RCE-51] Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos (Pintura interior teto Medição)

Descrição: O item compreende a execução de pintura manual com tinta látex acrílica de categoria Premium em tetos internos. O serviço inclui a aplicação de, no mínimo, duas demãos de tinta, com intervalo adequado entre elas para secagem, até atingir o cobrimento total, a uniformidade da cor e um acabamento acetinado ou fosco (conforme definido em projeto). Antes do início, a superfície selada deve estar limpa e seca. Estão inclusos o fornecimento da tinta, o uso de rolos de lã de carneiro, trinchas para recortes e a proteção de todos os elementos que não serão pintados, como esquadrias, vidros, rodapés e pisos, utilizando lona plástica e fita crepe. Cor Branca.

Norma: NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Teto Interior do Compartimento de Medição

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.10.7 [RCE-52] Aplicação manual de fundo preparador de parede (Recuperação pintura muro)

Descrição: O item compreende a aplicação manual de uma demão de fundo preparador de paredes à base de água ou solvente sobre superfícies externas de alvenaria. O produto é indicado para a recuperação do muro, visando fixar partículas soltas, uniformizar a absorção e agregar superfícies caiadas, descascadas ou pulverulentas (reboco fraco). Antes da aplicação, o muro deverá ser raspado com espátula ou escova de aço para remoção de partes sem aderência e, se necessário, lavado para retirada de fungos ou bolor. O fundo deve ser aplicado de forma homogênea com rolo ou trincha, garantindo que a superfície esteja seca antes da pintura de acabamento.

Norma: NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Muro pré-existente

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.10.8 [RCE-53] Aplicação manual de tinta látex acrílica em panos sem presença de vãos, duas demãos (Recuperação pintura muro)

Descrição: O item compreende a execução de pintura manual com tinta látex acrílica em superfícies externas de muros. O serviço deve ser executado após a devida preparação da base (limpeza, raspagem e aplicação de fundo preparador). Inclui a aplicação de, no mínimo, duas demãos de tinta acrílica de primeira linha, com intervalo de secagem conforme recomendação do fabricante, até obter uma cobertura uniforme e sem manchas. A aplicação deve ser feita com rolo de lã de carneiro ou trincha. Estão inclusos os materiais, ferramentas e a proteção de elementos adjacentes que não serão pintados, como pingadeiras, rufos ou calçadas. A cor da tinta é verde, a mesma do prédio CCHUS.

Norma: NBR 13245 (Execução de pinturas em edificações não industriais)

Aplicação: Muro pré-existente

Critério de Medição: A medição será efetuada em **metros quadrados (m²)** de área efetivamente tratada. Para o cálculo da área em panos com presença de vãos, deverão ser seguidas as regras de desconto do SINAPI.

4.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.11.1 [RCE-54] Barramento de cobre tipo vergalhão de 5/8”

Descrição: Condutor maciço nú de cobre puro na forma de barramento redondo de cobre do tipo vergalhão de 5/8”

Norma: NBR-16462 Barras e perfis de cobre para aplicações elétricas – Características físicas, químicas, elétricas e dimensionais – Especificação.

Aplicação: será utilizado como condutor do ramal de média tensão localizado dentro da cabina, e na derivação deste ramal de média tensão para medição através dos Transformadores de Potencial (TP's) da concessionária.

Tipo: barramento redondo.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de condutor instalado, e somente, após a instalação das portas e janelas da cabine de medição conforme projeto.

4.11.2 [RCE-55] Barramento de equipotencialização local de cobre 2.1/2”x1/4” com 10” de comprimento

Descrição: Condutor de cobre nú com dimensões (largura x espessura) 2.1/2”x1/4” 10” de comprimento; deve possuir, pelo menos, 16 furos de 8 mm para fixação de cabos; deve possuir, pelo menos, 16 parafusos cobreados sextavado rosca total de 3/8” x 1.1/2” com arruela de pressão cobreado e porca cobreada; a fixação do barramento deve ser feito por, pelo menos, quatro isoladores Epóxi de barramento com dimensões 25 mm x 30 mm e parafusos com dimensões de 1/4” ou M6.

Norma: NBRNM247-3: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 v, inclusive – Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será ser utilizado como barramento de neutro e barramento de terra no quadro de distribuição geral de baixa tensão do transformador tipo pedestal.

Tipo: condutor de cobre nú no formato de barra chata.

Critério de Medição: O item será medido em unidade (un.) de barramento instalado, e somente, após a instalação das portas e janelas da cabine de medição conforme projeto.

4.11.3 [RCE-56] Cabo de cobre 4,0 mm² classe 2

Descrição: Cabo de cobre isolado unipolar, 4,0 mm², anti-chama, nível de tensão de isolamento (U₀/U) 450/750 V, com encordoamento classe 2, com isolamento em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com características especiais como a não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação.; NBR-5288 Determinação das características isoladas composto termoplástico; NBRNM247-3: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 v, inclusive – Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas; A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410 e Norma Técnica – NT.00002 (Revisão mais atual).

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico no ramal entre os TP's e o medidor de energia da concessionária localizado dentro da cabina.

Tipo: Afumex Prysmian, AtoxsilSil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, e somente, após a instalação de todos os terminais deste cabo, e instalação das portas e janelas da cabine de medição, conforme projeto.

4.11.4 [RCE-57] Cabo de cobre isolado HEPR, 6,0 mm² 1 kV/90 °C

Descrição: Cabo de cobre isolado unipolar, 6 mm², anti-chama, nível de tensão de isolamento (U0/U) 0,6/1 kV, com encordoamento classe 4/5, com isolação em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com características especiais como a não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Apresenta grande resistência às descargas e radiações ionizantes. Possui uma resistência à deformação térmica que permite temperaturas de 250 °C, durante os curtos-circuitos.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (fase, neutro e terra) no ramal alimentador entre o quadro geral de baixa tensão (QGBT) da subestação e o quadro do centro de distribuição do sistema de combate a incêndio (CD-SCI). Deve ser mantido dentro da caixa de passagem (base do transformador), fixado a parede por suporte (ganchos), uma quantidade igual a 2,40 metros de cada cabo (fases, neutro e terra) do ramal alimentador composto por este tipo de cabo. É necessário salientar que estes cabos da rede de baixa tensão, dentro da base em concreto do transformador, deverão ser fixados por ganchos na parede oposta a parede que suporta os cabos da rede de média tensão.

Tipo: Afumex, Prysmian, AtoxsilSil, Nexans Brasil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, e somente, após a instalação de todos os terminais deste cabo, **identificação** de todos condutores (fases, neutro e terra) dos circuitos por anilha em **todas** as caixas de passagem, e com efetiva conexão ao quadro elétrico de baixa tensão da subestação e ao quadro elétrico do sistema de combate a incêndio, conforme projeto.

4.11.5 [RCE-58] Cabo de cobre isolado HEPR, 10,0 mm² 1 kV/90 °C

Descrição: Cabo de cobre isolado unipolar, 10 mm², anti-chama, nível de tensão de isolamento (U₀/U) 0,6/1 kV, com encordoamento classe 4/5, com isolação em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com características especiais como a não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Apresenta grande resistência às descargas e radiações ionizantes. Possui uma resistência à deformação térmica que permite temperaturas de 250 °C, durante os curtos-circuitos.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (fase, neutro e terra) no ramal alimentador entre o quadro geral de baixa tensão (QGBT) da subestação e o quadro do centro de distribuição do sistema de combate a incêndio (CD-SCI). Deve ser mantido dentro da caixa de passagem (base do transformador), fixado a parede por suporte (ganchos), uma quantidade igual a 2,40 metros de cada cabo (fases, neutro e terra) do ramal alimentador composto por este tipo de cabo. É necessário salientar que estes cabos da rede de baixa tensão, dentro da base em concreto do transformador, deverão ser fixados por ganchos na parede oposta a parede que suporta os cabos da rede de média tensão.

Tipo: Afumex, Prysmian, AtoxsilSil, Nexans Brasil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, e somente, após a instalação de todos os terminais deste cabo, **identificação** de todos condutores (fases, neutro e terra) dos circuitos por anilha em **todas** as caixas de passagem, e com efetiva conexão ao quadro elétrico de baixa tensão da subestação e ao quadro elétrico do sistema de combate a incêndio, conforme projeto.

4.11.6 [RCE-59] Cabo de cobre isolado HEPR, 35,0 mm² 1 kV/90 °C

Descrição: Cabo de cobre isolado unipolar, 35,0 mm², anti-chama, nível de tensão de isolamento (U₀/U) 0,6/1 kV, com encordoamento classe 4/5, com isolação em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com características especiais como a não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Apresenta grande resistência às descargas e radiações ionizantes. Possui uma resistência à deformação térmica que permite temperaturas de 250 °C, durante os curtos-circuitos.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (terra) no ramal alimentador entre o quadro de distribuição geral (DG-Biblioteca) do prédio da Biblioteca do CEHUS e o quadro de distribuição geral do prédio do Teatro e Dança. Deve ser mantido dentro das caixas de passagens uma quantidade igual a 2,40 metros de cada cabo (fases, neutro e terra) do ramal alimentador composto por este tipo de cabo.

Tipo: Afumex, Prysmian, AtoxsilSil, Nexans Brasil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, e somente, após a instalação de todos os terminais deste cabo, **identificação** de todos condutores (fases, neutro e terra) dos circuitos por anilha em **todas** as caixas de passagem, e com efetiva conexão aos quadros elétricos de baixa tensão.

4.11.7 [RCE-60] Cabo de cobre isolado HEPR, 50,0 mm² 1 kV/90 °C

Descrição: Cabo de cobre isolado unipolar, 50,0 mm², anti-chama, nível de tensão de isolamento (U₀/U) 0,6/1 kV, com encordoamento classe 4/5, com isolação em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com características especiais como a não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Apresenta grande resistência às descargas e radiações ionizantes. Possui uma resistência à deformação térmica que permite temperaturas de 250 °C, durante os curtos-circuitos.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (terra) no ramal alimentador entre o quadro geral de baixa tensão (QGBT) da subestação e o quadro de distribuição geral (DG-Biblioteca) da Biblioteca do CEHUS. Deve ser mantido dentro das caixas de passagens uma quantidade igual a 2,40 metros de cada cabo (fases, neutro e terra) do ramal alimentador composto por este tipo de cabo.

Tipo: Afumex, Prysmian, AtoxsilSil, Nexans Brasil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, e somente, após a instalação de todos os terminais deste cabo, **identificação** de todos condutores (fases, neutro e terra) dos circuitos por anilha em **todas** as caixas de passagem, e com efetiva conexão aos quadros elétricos de baixa tensão.

4.11.8 [RCE-61] Cabo de cobre isolado HEPR, 70,0 mm² 1 kV/90 °C

Descrição: Cabo de cobre isolado unipolar, 70,0 mm², anti-chama, nível de tensão de isolamento (U₀/U) 0,6/1 kV, com encordoamento classe 4/5, com isolação em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com características especiais como a não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Apresenta grande resistência às descargas e radiações ionizantes. Possui uma resistência à deformação térmica que permite temperaturas de 250 °C, durante os curtos-circuitos.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (fase e neutro) no ramal alimentador entre o quadro de distribuição geral (DG-Biblioteca) do prédio da Biblioteca do CEHUS e o quadro de distribuição geral do prédio do Teatro e Dança. Deve ser mantido dentro das caixas de passagens uma quantidade igual a 2,40 metros de cada cabo (fases, neutro e terra) do ramal alimentador composto por este tipo de cabo.

Tipo: Afumex, Prysmian, AtoxsilSil, Nexans Brasil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, e somente, após a instalação de todos os terminais deste cabo, **identificação** de todos condutores (fases, neutro e terra) dos circuitos por anilha em **todas** as caixas de passagem, e com efetiva conexão aos quadros elétricos de baixa tensão.

4.11.9 [RCE-62] Cabo de cobre isolado HEPR, 95,0 mm² 1 kV/90 °C

Descrição: Cabo de cobre isolado unipolar, 95,0 mm², anti-chama, nível de tensão de isolamento (U₀/U) 0,6/1 kV, com encordoamento classe 4/5, com isolação em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com características especiais como a não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Apresenta

grande resistência às descargas e radiações ionizantes. Possui uma resistência à deformação térmica que permite temperaturas de 250 °C, durante os curtos-circuitos.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (fase e neutro) no ramal alimentador entre o quadro geral de baixa tensão (QGBT) da subestação e o quadro de distribuição geral (DG-Biblioteca) da Biblioteca do CEHUS. Deve ser mantido dentro das caixas de passagens uma quantidade igual a 2,40 metros de cada cabo (fases, neutro e terra) do ramal alimentador composto por este tipo de cabo.

Tipo: Afumex, Prysmian, AtoxsilSil, Nexans Brasil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, e somente, após a instalação de todos os terminais deste cabo, **identificação** de todos condutores (fases, neutro e terra) dos circuitos por anilha em **todas** as caixas de passagem, e com efetiva conexão aos quadros elétricos de baixa tensão.

4.11.10 [RCE-63] Cabo de cobre nu 25 mm² tempera mole 7 fios classe 2A

Descrição: Cabo de cobre não isolado unipolar, 25 mm², tempera mole, compacto, com encordoamento classe 2A

Norma: NBR-5111/997 Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos; NBR-13570/2021 Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (terra) no ramal que conecta a malha de aterramento interna a cabine ao equipamento de medição da concessionária, ou estrutura metálica.

Tipo: Nexans Brasil, Condex, CMR ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, conforme projeto.

4.11.11 [RCE-64] Cabo de cobre nu 50 mm² tempera mole 7 fios classe 2A

Descrição: Cabo de cobre não isolado unipolar, 50 mm², tempera mole, compacto, com encordoamento classe 2A

Norma: NBR-5111/997 Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos; NBR-13570/2021 Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (terra) no ramal que compõe a malha de aterramento interna a cabine de medição.

Tipo: Nexans Brasil, Condex, CMR ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, conforme projeto.

4.11.12 [RCE-65] Cabo de cobre nu 95 mm² tempera mole 7 fios classe 2A

Descrição: Cabo de cobre não isolado unipolar, 95 mm², tempera mole, compacto, com encordoamento classe 2A

Norma: NBR-5111/997 Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (terra) no ramal que compõe a malha de aterramento da subestação e da cabine de medição.

Tipo: Nexans Brasil, Condex, CMR ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, conforme projeto.

4.11.13 [RCE-66] Cordoalha chata de cobre flexível de 25 mm de diâmetro 30 cm de comprimento com capacidade de condução mínima de 190 A – Certificada pelo INMETRO

Descrição: NBR-5111/997 Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Norma: NBR-9311/2014 Cabos Elétricos Isolados – Classificação e Designação; NBR 13248: cabos de potência e condutores isolados sem cobertura e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (terra) entre os ramais que compõem a malha de aterramento interna a cabine e as portas e janelas. Pode ser utilizado métodos físicos ou químicos para obter o melhor contato elétrico entre as portas e janelas com a cordoalha de

aterramento. A cordoalha não deve ser utilizada como limitador de amplitude de abertura das portas ou janelas.

Tipo: Nexans Brasil, Condex, CMR ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido unidade de cordoalha instalada, conforme projeto. O método de instalação **deve, obrigatoriamente**, passar pela aprovação da fiscalização antes da instalação.

4.11.14 [RCE-67] Cabo de MT (Média Tensão) 35 mm² EPR 105 °C 12/20 kV

Descrição: Cabo de cobre não isolado unipolar, 35 mm², tempera mole, compacto, com encordoamento classe 2, nível de tensão de isolamento (U_0/U) 12/20 kV, e todos os terminais aterrados.

Norma: NBR-5111/997 Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos; Instalação de acordo com a NBR 13570. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como condutor elétrico (Fase) no ramal que compõe a rede alimentadora em média tensão da subestação de energia elétrica. Este ramal tem início a partir das chaves fusíveis de derivação, passa pela cabine de medição, passa pela tubulação subterrânea, e tem fim na caixa base em concreto da subestação de média tensão do tipo pedestal. Deve ser mantido dentro das cinco caixas de passagem (incluído a base do transformador), uma quantidade igual a 2,40 metros de cada cabo (as três fases mais o cabo reserva) do ramal de média tensão como reserva técnica. É necessário salientar que a reserva técnica de cabos da rede de média tensão localizados dentro da base do transformador deverá ser fixada por ganchos **na parede oposta** à parede que suportará rede de baixa tensão.

Tipo: Afumex Prysmian, AtoxsilSil, Nexans Brasil ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido em metro linear (m) de cabo instalado, conforme projeto. **Não será admitido** o recebimento deste item por parte da fiscalização sem a reserva técnica de 2,40 metros de cabos **em todas as cinco caixas de passagem** para a rede de média tensão. E, todas as malhas de aterramento concluídas e testadas.

4.11.15 [RCE-68] Caixa de inspeção em PVC com d=300 mm e h=300 mm, e tampa em ferro fundido com escotilha com d=300 mm e com conectores KS

Descrição: Caixa de inspeção em PVC no formato cilíndrico, com diâmetro de 300 mm, altura de 300 mm. E, uma tampa em ferro fundido com escotilha com a descrição estampada:

Elétrica; ou Aterramento. O fundo será revestido com, pelo menos, cinco centímetros de brita número 2. Deverão ser utilizados, somente, conectores do tipo KS.

Norma: NBR-5419-3/2015 Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos Físicos a Estruturas e Perigos à Vida. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como caixa de inspeção e medição das malhas de aterramento externo da cabine de medição e da subestação.

Tipo: TEL-552 e TEL-536 do fabricante Termotécnica ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de caixa de inspeção instalada, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.16 [RCE-69] Caixa de Medição 0,58 x 0,50 x 0,25 m, corpo em aço, chapa nº18, padrão CEEE, desenho 25 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025

Descrição: caixa metálica com dimensões 0,58 x 0,50 x 0,25 metros, composto por chapa de aço nº 18, visor com dimensões 0,13x0,07 metros. A descrição com detalhamentos pode ser encontrada na norma técnica NT.00002 Revisão 10-2025, no desenho 25.

Norma: norma técnica NT.00002 Revisão 10-2025, no desenho 25. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: quadro elétrico (caixa) que conterà o medidor de energia elétrica da CEEE-EQTL.

Tipo: caixa metálica padrão CEEE-EQTL.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de caixa de medição instalada, conforme projeto. E, portas e janelas instaladas.

4.11.17 [RCE-70] Caixa de passagem 100x50x50 mm com espelho inteiriço (tampa cega) para eletroduto 1.1/2”, padrão CEEE, desenho 21 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025

Descrição: Caixa de passagem 100x50x50 mm com espelho enteiriço (tampa cega) para eletroduto 1.1/2”.

Norma: NBRIEC 60670-1: Caixas para instalações elétricas fixas para usos domésticos e similares. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como caixa de passagem para os condutores da medição que interligam os transformadores de corrente e potencial com o medidor de grandezas da concessionária.

Tipo: caixa de passagem com tampa inteiriça parafusada.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de caixa de passagem, conforme projeto. E, condutores da medição instalados.

4.11.18 [RCE-71] CAIXA DE PASSAGEM 100x50x50 MM TIPO T COM ESPELHO INTEIRIÇO (TAMPA CEGA) PARA ELETRODUTO 1.1/2", padrão CEEE, desenho 21 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025

Descrição: Caixa de passagem metálica no formato "Tipo T", com dimensões nominais de 100x50x50 mm, dotada de espelho inteiriço (tampa cega) para fechamento parafusado, adequada para acoplamento e derivação de eletroduto com diâmetro de 1.1/2". O componente deve seguir rigorosamente as características construtivas detalhadas no desenho 21 da norma técnica NT.00002 Revisão 10-2025 da Equatorial/CEEE.

Norma: Norma técnica NT.00002 Revisão 10-2025 (Equatorial/CEEE), desenho 21; e NBR IEC 60670-1 (Caixas para instalações elétricas fixas para usos domésticos e similares). A instalação deverá ocorrer em estrita conformidade com a NBR 5410..

Aplicação: Será utilizado como caixa de passagem e derivação em formato "T" para o direcionamento e proteção dos condutores da medição que interligam os transformadores de corrente (TC) e potencial (TP) ao medidor de grandezas da concessionária Equatorial/CEEE.

Tipo: Caixa de passagem metálica tipo T com tampa inteiriça parafusada, padrão CEEE-EQTL.

Critério de Medição: O item será medido por unidade (un.) de caixa de passagem efetivamente instalada, conforme projeto, e somente após a conclusão da instalação e passagem dos respectivos condutores da medição. No valor unitário estão incluídos todos os custos com o fornecimento da caixa, tampa, parafusos, conexões com os eletrodutos, além da mão de obra de instalação e ajustes de fixação.

4.11.19 [RCE-72] Caixa de passagem 150x120x65 mm com espelho inteiriço (tampa cega) para eletroduto 1.1/2", padrão CEEE, desenho 21 da NT 0002 EQTL revisão 10 2025

Descrição: NBRIEC 60670-1: Caixas para instalações elétricas fixas para usos domésticos e similares. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Norma: NBR-5419-3/2015 Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos Físicos a Estruturas e Perigos à Vida. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como caixa de inspeção e medição das malhas de aterramento externo da cabine de medição e da subestação.

Tipo: TEL-552 e TEL-536 do fabricante Termotécnica ou equivalente técnico.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de caixa de inspeção, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.20 [RCE-73] Caixa enterrada elétrica retangular, 80x80x80 cm, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, com reboco interno, com fundo com brita, incluso escavação, com tampa bipartida para 1000 kgf, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda abertura da caixa, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda a tampa, incluindo dois orifícios por tampa

Descrição: Caixa elétrica retangular enterrada, 80x80x80 cm, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, com reboco interno, com fundo recoberto com uma camada de 10 cm brita nº2, com a abertura da caixa contornada totalmente com perfil “L” de ferro galvanizado a fogo com abas iguais com dimensões de 2”x1/4””; a caixa deve conter uma tampa bipartida para 1000 kgf, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda a lateral da caixa, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo com abas iguais com dimensões de 2”x1/4” contornando as duas tampas, incluindo dois orifícios utilizando cano metálico de 3/4" por tampa. Esta descrição se refere as caixas nos detalhamentos 01, 02, 03 e 06 nas pranchas EE-03 e EE-04.

Norma: caixa deve atender aos padrões mínimos da CEEE-EQTL. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como caixa de inspeção e passagem de cabos elétricos.

Tipo: caixa de passagem para cabos elétricos em alvenaria enterrada, e tampa.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de caixa elétrica retangular enterrada, 80x80x80 cm em alvenaria, conforme projeto. E, instalação de tubulação de eletrodutos de 4” concluídas.

4.11.21 [RCE-74] Apoio em concreto para a subestação com caixa enterrada elétrica retangular, 80x80x80 cm, em concreto armado, incluso escavação, com tampa bipartida para 1000 kgf, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda abertura da caixa, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda a tampa, incluindo dois orifícios por tampa

Descrição: Fornecimento e execução de caixa enterrada para instalações elétricas/reticulação na base da subestação, com dimensões internas nominais de 80x80x80 cm, em concreto armado. O item compreende a execução completa abrangendo: escavação manual ou mecânica em solo de 1ª categoria, regularização e compactação do fundo da vala, execução de lastro de concreto magro, montagem de fôrmas, posicionamento da armadura de aço e concretagem (lançamento, adensamento e acabamento) das paredes e fundo da caixa.

A abertura superior da caixa deverá ser contornada e protegida por perfil em cantoneira de ferro em "L" de aço galvanizado a fogo, chumbado ao concreto. O fechamento será feito por tampa bipartida de concreto armado, dimensionada para suportar carga de até 1.000 kgf (10 KN). Todo o perímetro das tampas bipartidas deverá ser igualmente emoldurado com perfil em cantoneira de ferro em "L" de aço galvanizado a fogo, garantindo a proteção das bordas contra impactos e quebras. Cada tampa deverá possuir dois orifícios (dispositivos de içamento) escariados para facilitar a abertura e manutenção. O item inclui o reaterro e compactação no entorno da caixa e o bota-fora do material excedente.

Norma: NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto - Procedimento), NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto) e NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão). A instalação e o dimensionamento mecânico de tampas devem observar as diretrizes de tráfego e esforços locais..

Aplicação: Será utilizado como caixa enterrada elétrica (passagem, derivação ou retenção) na área de apoio e base estrutural da subestação de energia, garantindo o encaminhamento seguro de cabos de potência/controle e a proteção mecânica do sistema. **Tipo:** caixa separador de água/óleo de 1000 litros em PVC.

Critério de Medição: O item será medido por unidade (un.) de caixa completamente executada, instalada e testada, incluindo as tampas bipartidas posicionadas. No valor unitário estão inclusos todos os custos com materiais (concreto, aço, madeira para fôrmas, cantoneiras de ferro galvanizado a fogo), serviços de movimentação de terra (escavação, reaterro, bota-fora), ferramentas e mão de obra de carpintaria, armação, serralheria e pedreiros.

4.11.22 [RCE-75] Caixa separadora água /óleo 1000 l enterrada com dimensões de 0,900x0,525x0,500 m em PVC, incluindo toda a tubulação e conexões de canos de esgoto de 75 mm

Descrição: Caixa separadora de água de óleo capacidade mínima de 1000 litros, e com tubulações e conexões necessárias para a ligação com a base do transformador (caixa de concreto) e a ligação com a caixa pluvial. A caixa separadora deve ser suportada por base com camada de brita número 2 de cerca de 20 cm de espessura. Além disso, a instalação deve seguir as recomendações do fabricante. O líquido resultante da drenagem da caixa separadora deve ser direcionado para a caixa de recepção de água pluvial mais próxima. A caixa deverá ser certificada para o fim de reservatório de fluido refrigerante de transformador. Ao final da instalação a empreiteira deverá fornecer um laudo ambiental garantindo a eficiência da caixa separadora como receptáculo seguro para o fluido refrigerante do transformador até a sua remoção.

Norma: NBR-5419-3/2015 Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos Físicos a Estruturas e Perigos à Vida. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizada para receber e guardar o líquido refrigerante do transformador na forma de substância, predominante, de óleo vegetal.

Tipo: caixa separador de água/óleo de 1000 litros em PVC.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de caixa de inspeção, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.23 [RCE-76] Caixa enterrada elétrica retangular, 40x40x40 cm, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, com reboco interno, com fundo com brita, incluso escavação, com tampa bipartida para 1000 kgf, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda abertura da caixa, com perfil "L" de ferro galvanizado a fogo contornando toda a tampa, incluindo dois orifícios por tampa.

Descrição: Fornecimento e execução de caixa enterrada para instalações elétricas na área da subestação, com dimensões internas nominais de 40x40x40 cm. O item compreende a execução completa abrangendo: escavação manual em solo de 1ª categoria, regularização e compactação do fundo da vala, e execução das paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços assentados com argamassa de cimento e areia. As faces internas da caixa deverão receber revestimento texturizado em reboco (argamassa de cimento e areia) perfeitamente desempenado e regularizado. O fundo da caixa não será concretado, sendo revestido com uma camada de, pelo menos, cinco centímetros de brita número 2 para drenagem.

A abertura superior da caixa deverá ser contornada e protegida por perfil em cantoneira de ferro em "L" de aço galvanizado a fogo, devidamente chumbado à estrutura. O fechamento será feito por tampa bipartida de concreto armado, dimensionada para suportar carga de até 1.000 kgf (10 KN). Todo o perímetro das tampas bipartidas deverá ser igualmente emoldurado com perfil em cantoneira de ferro em "L" de aço galvanizado a fogo, garantindo a proteção das bordas contra impactos. Cada tampa deverá possuir dois orifícios (dispositivos de içamento) escariados para facilitar a abertura e manutenção. O item inclui o reaterro manual compactado no entorno e o bota-fora do material excedente.

Norma: NBR 8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural), NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e diretrizes de controle dimensional da COPF.

Aplicação: Será utilizado como caixa enterrada elétrica de passagem, derivação ou aterramento na área periférica e infraestrutura da subestação de energia, permitindo o alojamento seguro de conexões e o escoamento de águas pluviais ou de infiltração através do fundo drenante.

Tipo: Execução de elemento em alvenaria de tijolos maciços com tampas e perfis metálicos estruturais integrados.

Critério de Medição: O item será medido por **unidade (un.)** de caixa completamente construída, com o reboco interno curado e tampas devidamente posicionadas. No valor unitário estão inclusos todos os custos com materiais (tijolos maciços, cimento, areia, brita nº 2, aço, cantoneiras de ferro galvanizado a fogo), serviços de movimentação de terra (escavação, reaterro, bota-fora), ferramentas e mão de obra de pedreiro, serralheiro e auxiliares.

4.11.24 [RCE-77] Cavalete em aço galvanizado a fogo para instalação de TP's e TC's de acordo padrão concessionária de distribuição de energia elétrica

Descrição: Cavalete em aço galvanizado a fogo com a função de suportar os TP's, TC's, as caixas elétricas e eletrodutos. A sua construção deve seguir as orientações técnicas da concessionária de energia elétrica CEEE-EQTL. As orientações podem ser encontradas nos desenhos 18, 20, 21 e 25 da NT.002.EQTL Revisão 9/2024, ou na revisão mais atual.

Norma: NBR6323; A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como suporte para os TP's e TC's da concessionária.

Tipo: cavalete para suporte em aço galvanizado a fogo.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada cavalete em aço galvanizado a fogo, conforme projeto. E, os eletrodutos e caixas instalados utilizados como dutos dos condutores da medição de energia elétrica.

4.11.25 [RCE-78] Conector em bronze do tipo cabo-cabo para dois cabos de 95mm²

Descrição: conector em bronze para dois cabos de 95 mm².

Norma: NBR-5474/1986; e NBR 16254/2024; A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como conector entre os cabos para derivação da malha de aterramento. Sua função será de permitir a desconexão dos cabos para medição da impedância da malha de aterramento.

Tipo: conector em bronze por aperto de parafuso.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de conector em bronze do tipo cabo-cabo para dois cabos de 95mm², conforme projeto. E, malhas de aterramento concluídas.

4.11.26 [RCE-79] Grampo de aterramento, em bronze, p/ ligação de dois cabos paralelos a tubo (ou haste de aterramento), d=19 mm, # 67 A 127mm²

Descrição: Grampo de aterramento, em bronze, p/ ligação de dois cabos paralelos a tubo (ou haste de aterramento), d=19mm, # 67 A 127mm².

Norma: NBR-5474/1986; e NBR 16254/2024; A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como conector entre os cabos para derivação da malha de aterramento. Sua função será de permitir a desconexão dos cabos da haste para medição da impedância da malha de aterramento.

Tipo: conector do tipo grampo com aperto por parafuso.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de grampo de aterramento, conforme projeto. E, malhas de aterramento concluídas.

4.11.27 [RCE-80] Curva de aço galvanizado por imersão de 1.1/2" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 1.1/2" classe pesado

Descrição: Curva de aço galvanizada por imersão de 1.1/2" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 1.1/2" classe pesado.

Norma: NBR 5597/2013; NBR 5598/2013; NBR 5624/2011; e NBR 6323/2025.

Aplicação: será utilizado para mudança de direção da tubulação elétrica da fiação da medição.

Tipo: classe pesado.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de curva de aço galvanizado por imersão de 1.1/2" classe pesado, conforme projeto. E, malhas de aterramento concluídas.

4.11.28 [RCE-81] Curva longa de aço galvanizado por imersão de 4" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 4" classe pesado

Descrição: Curva longa de aço galvanizado por imersão de 4" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 4" classe pesado.

Norma: NBR 5597/2013; NBR 5598/2013; NBR 5624/2011; e NBR 6323/2025.

Aplicação: será utilizado para mudança de direção da tubulação elétrica a montante da TP's e TC's da medição.

Tipo: classe pesado.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Curva longa de aço galvanizado por imersão de 4", conforme projeto. E, malhas de aterramento concluídas.

4.11.29 [RCE-82] Curva longa de PVC rígido 4" eletroduto, incluindo luvas de aço galvanizada de 4" PVC rígido

Descrição: Curva longa de PVC rígido 4" eletroduto, incluindo luvas de aço galvanizada de 4" PVC rígido.

Norma: NBR-15465/2020.

Aplicação: será utilizado para mudança de direção da tubulação elétrica a jusante da TP's e TC's da medição.

Tipo: PVC rígido.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de curva longa de PVC rígido 4", conforme projeto. E, malhas de aterramento concluídas.

4.11.30 [RCE-83] Disjuntor tripolar do tipo DIN, 32 A, curva C, com conectores para barramento

Descrição: disjuntor tripolar para interrupção de sobrecarga a 32 A e com capacidade interrupção de curto circuito de no mínimo 4,5 kA.

Norma: NBR NM 60898/2004; NBR60947-1/2020; NBR 60947-2/2013.

Aplicação: será utilizado como proteção e secção de circuito trifásico de derivação a partir do QGBT da Biblioteca do CEHUS derivando para o DG do prédio do Arquivo Morto. Será utilizado este mesmo disjuntor no DG do prédio do Arquivo Morto como disjuntor geral.

Tipo: disjuntor tripolar do tipo DIN com corrente de curto circuito ajustável.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de disjuntor tripolar do tipo DIN, 32 A, curva C, conforme projeto. E, instalação de todos os cabos de derivação de cada disjuntor tripolar do tipo DIN, 32 A, curva C concluídas.

4.11.31 [RCE-84] Disjuntor tripolar caixa moldada, 100 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento

Descrição: disjuntor tripolar para interrupção de sobrecarga a 100 A e com capacidade interrupção de curto circuito de 35 kA. Inclui instalação de barramento de cobre de derivação no QGBT, conexões aos DPS e fixações.

Norma: NBR NM 60898/2004; NBR60947-1/2020; NBR 60947-2/2013.

Aplicação: será utilizado como proteção e secção de circuito trifásico de derivação de desvio de surto de tensão para os DPS no QGBT da Biblioteca do CEHUS.

Tipo: disjuntor tripolar do tipo caixa moldada com corrente de curto circuito ajustável.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de disjuntor tripolar caixa moldada 100 A, conforme projeto. E, instalação de todos os cabos de derivação de cada disjuntor tripolar caixa moldada 100 A concluídas.

4.11.32 [RCE-85] Disjuntor tripolar caixa moldada, 250 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento

Descrição: disjuntor tripolar para interrupção de sobrecarga a 250 A e com capacidade interrupção de curto circuito de 35 kA.

Norma: NBR NM 60898/2004; NBR60947-1/2020; NBR 60947-2/2013.

Aplicação: será utilizado como proteção e secção de circuitos trifásicos de derivação a partir do QGBT da Biblioteca do CEHUS e outro como disjuntor geral do QGBT do Teatro e Dança.

Tipo: disjuntor tripolar do tipo caixa moldada com corrente de curto circuito ajustável.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de disjuntor tripolar caixa moldada 250 A, conforme projeto. E, instalação de todos os cabos de derivação de cada disjuntor tripolar caixa moldada 250 A concluídas.

4.11.33 [RCE-86] Disjuntor tripolar caixa moldada, 350 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento

Descrição: disjuntor tripolar para interrupção de sobrecarga a 350 A e com capacidade interrupção de curto circuito de 35 kA.

Norma: NBR NM 60898/2004; NBR60947-1/2020; NBR 60947-2/2013.

Aplicação: será utilizado como proteção e secção de circuito trifásico de derivação a partir do QGBT dentro da Biblioteca do CEHUS e outro como disjuntor geral do QGBT AR da Biblioteca do CEHUS. A corrente de sobrecarga do disjuntor do QGBT da Biblioteca do CEHUS será ajustada para 320 A, e o QGBT AR da Biblioteca do CEHUS será ajustado para 300 A.

Tipo: disjuntor tripolar do tipo caixa moldada com as correntes de sobre carga e de curto circuito ajustáveis.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de disjuntor tripolar caixa moldada 350 A, conforme projeto. E, instalação de todos os cabos de derivação de cada disjuntor tripolar caixa moldada 350 A concluídas.

4.11.34 [RCE-87] Disjuntor tripolar caixa moldada, 500 A, 35 kA, ajustável, com conectores para barramento

Descrição: disjuntor tripolar para interrupção de sobrecarga a 500 A e com capacidade interrupção de curto circuito de 35 kA.

Norma: NBR NM 60898/2004; NBR60947-1/2020; NBR 60947-2/2013.

Aplicação: será utilizado como proteção e secção de circuito trifásico a partir do quadro geral de distribuição geral dentro da biblioteca do CEHUS.

Tipo: disjuntor tripolar do tipo caixa moldada com as correntes de sobre carga e de curto circuito ajustáveis.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de disjuntor tripolar caixa moldada 500 A, conforme projeto. E, instalação de todos os cabos de derivação de cada disjuntor tripolar caixa moldada 500 A concluídas.

4.11.35 [RCE-88] Eletroduto aço galvanizado a fogo 1.1/2" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 1.1/2" classe pesado

Descrição: Eletroduto aço galvanizado a fogo 1.1/2" classe pesado, incluindo luvas de aço galvanizada de 1.1/2" classe pesado.

Norma: NBR 5597/2013; NBR 5598/2013; NBR 5624/2011; e NBR 6323/2025. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como duto em toda a extensão da tubulação elétrica que conduzirá os cabos elétricos com sinais dos TP's e TC's até o quadro do medidor da concessionária.

Tipo: classe pesado.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de eletroduto aço galvanizado a fogo 1.1/2" classe pesado, conforme projeto E, malhas de aterramento concluídas.

4.11.36 [RCE-89] Eletroduto de aço galvanizado 4" x 3 m classe pesado

Descrição: Eletroduto de aço galvanizado 4" x 3 m classe pesado, sem costura.

Norma: NBR 5597/2013; NBR 5598/2013; NBR 5624/2011; e NBR 6323/2025. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como duto em toda a extensão da tubulação elétrica que conduzirá os cabos elétricos de média tensão do poste de derivação P1 até o interior da cabine de medição.

Tipo: classe pesado.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de eletroduto de aço galvanizado 4" x 3 m classe pesado, conforme projeto. E, malhas de aterramento concluídas.

4.11.37 [RCE-90] Eletroduto tipo PEAD 4"

Descrição: Eletroduto do tipo PEAD 4" (Polietileno de Alta Densidade)

Norma: NBR 15715/2020; NBR 15465/2020. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como duto em toda a extensão da tubulação elétrica que conduzirá os cabos elétricos de média tensão da cabine de medição até a subestação de energia. E, também será utilizado como duto em toda a extensão da tubulação elétrica que conduzirá os cabos elétricos de baixa tensão da subestação de energia até o QGBT.

Tipo: duto elétrico PEAD.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de eletroduto do tipo PEAD 4”, conforme projeto. E, instalações dos cabos de média e de baixa tensão concluídas.

4.11.38 [RCE-91] Ferragens para fixação de cabos de MT com chumbamento direto galvanizadas a fogo

Descrição: a construção das ferragens para fixação dos cabos de MT, ou como identificado pela concessionária como suporte afastador, devem ser instaladas conforme o item número 2 do detalhamento da planta 1 da prancha EE-03. O detalhamento utilizou como fonte os desenhos 18, 20, 21 e 25 da NT.002.EQTL Revisão de 9-2024, ou na revisão mais atual. As ferragens serão galvanizadas a fogo.

Norma: NBR6323; A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como suporte dos cabos de MT dentro da cabine de medição da concessionária através das muflas internas.

Tipo: suporte de ferro galvanizado.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de ferragens para fixação de cabos de MT, conforme projeto. E, instalação de muflas internas concluídas.

4.11.39 [RCE-92] Fita de sinalização de advertência de “rede elétrica abaixo”

Descrição: Fita em polietileno não biodegradável de sinalização de advertência na cor laranja de “rede elétrica abaixo” com largura mínima de 7,6 cm, devem ser instaladas conforme o detalhamento 5 da prancha EE-03.

Norma: NR-10; NR-2. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como sinalização enterrada no solo para advertir a existência de rede elétrica subterrânea abaixo, tanto para redes de média tensão quanto para baixa tensão.

Tipo: fita de sinalização de advertência.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Fita de sinalização de advertência de “rede elétrica abaixo”, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.40 [RCE-93] Haste de aterramento, tipo copperweld 3/4", alta camada com 4,0 m de comprimento (2,00 m + 2,00m + solda exotérmica reta)

Descrição: Haste de aterramento, tipo copperweld 3/4", alta camada com 4,0 m de comprimento (2,00 m + 2,00m + solda exotérmica reta). Ou seja, deve ser utilizado duas hastes de 2,00 m unidas por solda exotérmica reta para compor uma haste de 4,0 m de comprimento com uma das pontas no formato cônico. O termo “alta camada” informa que a haste possui uma camada de cobre puro (pureza > 99,9%) externa de pelo menos 254 microns. Deve ser entregue a fiscalização, junto com a nota fiscal, o termo de certificação (ou garantia) pelo fabricante sobre **cada** a haste. Ou um termo informando o número de haste fornecidas.

Norma: NBR-13571/2024. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como haste de aterramento de 4,0 metros nas malhas de aterramento da subestação e da cabine de medição da concessionária.

Tipo: haste de aterramento tipo copperweld.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de haste de aterramento, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.41 [RCE-94] Isolador tipo suporte (interno) 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Isolador tipo suporte (interno) 15 kV.

Norma: NBR-15650/2020; NBR-15644/2020. A instalação deverá ocorrer de acordo com NBR5410.

Aplicação: será utilizado como suporte de sustentação dos condutores de cobre na cabine de medição de energia da concessionária.

Tipo: isolador tipo suporte (interno).

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de isolador tipo suporte (interno) 15 kV instalado, conforme projeto. E, instalação de condutores Barramento de cobre tipo vergalhão de 5/8" concluídas.

4.11.42 [RCE-95] Mufla interna 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Mufla de uso interno com classe de tensão de 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação.

Norma: NBR-9314-3/2006; NBR-14039/2021.

Aplicação: será utilizado como terminação de cabo de média tensão na cabine de medição e na subestação.

Tipo: terminal de cabo de média tensão com uso interno.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de mufla interna 15 kV, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.43 [RCE-96] Mufla de uso externo com classe de tensão de 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Mufla de uso externo com classe de tensão de 15 kV com todos os acessórios necessários para instalação.

Norma: NBR-9314-3/2006; NBR-14039/2021.

Aplicação: será utilizado como terminação de cabo de média tensão nos cabos no poste.

Tipo: terminal de cabo de média tensão com uso interno.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Mufla de uso externo com classe de tensão de 15 kV, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.44 [RCE-97] Placa de advertência "ATENÇÃO – CUBÍCULO PERMANENTE ENERGIZADO" de 340 x 470 mm com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Placa de advertência "ATENÇÃO – CUBÍCULO PERMANENTE ENERGIZADO" de 340 x 470 mm com todos os acessórios necessários para instalação. A placa deverá ser metálica com revestimento cerâmico, com pintura resistência ao tempo com alta durabilidade.

Norma: NR-10; NR-2. Desenhos 19 e 22 da NT.002.EQTL Revisão de 9-2024, ou na revisão mais atual.

Aplicação: será utilizado para sinalização de advertência na subestação e na cabine de medição. A fiscalização deverá ser consultada sobre o local para instalação da placa de advertência na cabine de medição.

Tipo: placa de advertência metálica.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Placa de advertência "ATENÇÃO – CUBÍCULO PERMANENTE ENERGIZADO" de 340 x 470 mm, conforme projeto. E, pintura externa da cabine de medição e instalação da subestação.

4.11.45 [RCE-98] Placa de advertência "PERIGO - ALTA TENSÃO" de 340 x 470 mm com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Placa de advertência "PERIGO - ALTA TENSÃO" de 340 x 470 mm com todos os acessórios necessários para instalação. A placa deverá ser metálica com revestimento cerâmico, com pintura resistência ao tempo com alta durabilidade.

Norma: NR-10; NR-2. Desenhos 19 e 22 da NT.002.EQTL Revisão de 9-2024, ou na revisão mais atual.

Aplicação: será utilizado para sinalização de advertência na subestação e na cabine de medição. A fiscalização deverá ser consultada sobre o local para instalação da placa de advertência na cabine de medição.

Tipo: placa de advertência metálica.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Placa de advertência "PERIGO - ALTA TENSÃO" de 340 x 470 mm, conforme projeto. E, pintura externa da cabine de medição e instalação da subestação.

4.11.46 [RCE-99] Solda exotérmica para cabo passante com derivação em T tipo CDH T-WELD cabos 95/95

Descrição: Solda exotérmica para cabo passante com derivação em T tipo CDH T-WELD cabos 95/95.

Norma: NBR-16527; NR-19.

Aplicação: será utilizado para conexão permanente, por solda, entre dois cabos, na malha de aterramento da subestação e da medição.

Tipo: solda exotérmica do tipo derivação.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de solda exotérmica para cabo passante com derivação em T tipo CDH T-WELD cabos 95/95, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.47 [RCE-100] Solda exotérmica para cabo passante com derivação sobreposta em paralelo tipo PSD T-WELD cabos 95/50

Descrição: Solda exotérmica para cabo passante com derivação sobreposta em paralelo tipo PSD T-WELD cabos 95/50 mm.

Norma: NBR-16527; NR-19.

Aplicação: será utilizado para conexão permanente, por solda, entre dois cabos, na malha de aterramento da subestação e da medição.

Tipo: solda exotérmica do tipo emenda.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de solda exotérmica para cabo passante com derivação sobreposta em paralelo tipo PSD T-WELD cabos 95/50 mm, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.48 [RCE-101] Solda exotérmica para haste com cabo passante na lateral tipo HCL T-WELD haste 3/4" cabo 95 mm.

Descrição: Solda exotérmica para haste com cabo passante na lateral tipo HCL T-WELD haste 3/4" cabo 95.

Norma: NBR-16527; NR-19.

Aplicação: será utilizado para conexão permanente, por solda, entre haste e cabos, na malha de aterramento da subestação e da medição.

Tipo: solda exotérmica do tipo derivação.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de solda exotérmica para haste com cabo passante na lateral tipo HCL T-WELD haste 3/4" cabo 95 mm, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.49 [RCE-102] Transporte e instalação do transformador do tipo pedestal.

Descrição: O item compreende a logística completa de transporte, carga, descarga e posicionamento definitivo do transformador trifásico do tipo pedestal sobre a base de concreto pré-existente. O serviço deve ser executado obrigatoriamente com a utilização de **caminhão guindaste hidráulico (tipo Munck)**, com capacidade de carga compatível com o peso do equipamento e alcance do braço necessário para o içamento seguro. Estão inclusos:

Carga e Transporte: Coleta do transformador no local de armazenamento e transporte até o Campus Porto (Rua Benjamim Constant).

Içamento: Utilização de cintas de poliéster de alta resistência e manilhas adequadas, fixadas exclusivamente nos pontos de içamento indicados pelo fabricante do transformador.

Posicionamento: Descarga e ajuste fino do equipamento sobre a base, garantindo o alinhamento com as canaletas de cabos e o nivelamento perfeito.

Segurança: Isolamento da área de operação com cones e fitas, presença de sinaleiro para orientar o operador do guindaste e conferência de todas as condições de segurança da NR-11 e NR-12.

Norma: NR-11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais) e especificações do fabricante

Aplicação: será feito o transporte da subestação após a conclusão e cura do apoio da subestação em concreto armado

Critério de Medição: A medição será efetuada por **unidade (un.)** de transformador efetivamente entregue e posicionado na base. No valor unitário estão incluídos o custo de locação do caminhão guindaste (incluindo combustível e operador), a mão de obra auxiliar, materiais de amarração, sinalização e o tempo de deslocamento. O pagamento será efetuado após o aceite da fiscalização quanto à integridade física do equipamento e precisão de seu posicionamento.

4.11.50 [RCE-103] Poste duplo T de concreto de 12/600, incluindo o fio (ou o cabo) e haste de aterramento, com assentamento com base concretada total

Descrição: Poste duplo T de concreto de 12/600, incluindo o fio (ou o cabo) e haste de aterramento, com assentamento com base concretada total.

Norma: NBR-8451-1/2022; NBR-8451-2/2020; NBR-8451-5/2025; ET.00428.EQTL-00; NT.00002.EQTL-09; NT00006.EQTL-03.

Aplicação: será utilizado como sustentação da rede de derivação de MT (ramal de ligação), chaves de distribuição monofásicas, fusíveis, para-raios e descida da rede de média tensão (ramal de entrada).

Tipo: poste de concreto do tipo T.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Poste duplo T de concreto de 12/600, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.51 [RCE-104] Chave faca (seca) monopolar de distribuição base C de 15 kV, 100A, com suporte DHC e todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Chave faca (seca) monopolar de distribuição base C de 15 kV, com capacidade de 100A, com suporte DHC e todos os acessórios necessários para instalação. Esta chave também é conhecida como chave monopolar de distribuição modelo DHC.

Norma: NBR-16050/2012; ET.00002.EQTL.

Aplicação: será utilizado como proteção da rede de distribuição de derivação de MT.

Tipo: Para-raios polimérico.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Para-raio polimérico de 15kV/10kA, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.52 [RCE-105] Para-raio polimérico de 15kV/10kA com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Para-raios polimérico de 15kV/10kA com todos os acessórios necessários para instalação.

Norma: NBR-16050/2012; ET.00002.EQTL.

Aplicação: será utilizado como proteção contra surtos de tensão causados por descargas elétricas de raios atmosféricos na rede de distribuição de derivação de MT.

Tipo: Para-raios polimérico.

Critério de Medição: O item será medido por unidade instalada de Para-raios polimérico de 15kV/10kA, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.53 [RCE-106] Estrutura do tipo C1 E C2 com cruzeta de fibra de vidro tipo T de 1900 mm com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Estrutura do tipo C1 E C2 com cruzeta de fibra de vidro tipo T de 1900 mm com todos os acessórios necessários para instalação.

Norma: NBR-16946/2021; ET.00192.EQTL.

Aplicação: as estruturas C1 e C2, serão utilizadas, respectivamente, como suporte aos terminais das muflas externas e a chaves seccionadoras.

Tipo: cruzeta de fibra de vidro.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de estrutura do tipo C1 E C2 instaladas, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.54 [RCE-107] Sondagem para levantamento da impedância do solo

Descrição: Execução de ensaios de campo para a determinação do perfil de resistividade elétrica do solo (estratificação em camadas) na área destinada à instalação da malha de aterramento da subestação. O serviço compreende a cravação de eletrodos temporários alinhados e o emprego de medidor de resistência de terra (terromômetro) de alta precisão e devidamente calibrado. As leituras deverão ser realizadas utilizando preferencialmente o Método dos Quatro Eletrodos (Método de Wenner), com espaçamentos variáveis entre as hastes para mapear o solo em diferentes profundidades, conforme as diretrizes de projeto. O item inclui a mobilização de equipe técnica qualificada, equipamentos, execução das medições sob condições climáticas adequadas (registrando-se o histórico de chuvas recente) e a elaboração de relatório técnico final contendo os valores ôhmicos obtidos, as curvas de resistividade e a modelagem do solo..

Norma: NBR 7117-1 (Resistividade do solo e determinação da estratificação do solo - Parte 1: Parâmetros elétricos do solo) e NBR 5419-3/2015. A execução e análise dos dados deverão observar as diretrizes de segurança aplicáveis.

Aplicação: Será utilizado para o levantamento prévio de dados de engenharia necessários ao cálculo, dimensionamento geométrico e otimização da malha de aterramento da subestação de energia e da cabine de medição, garantindo a dispersão segura de correntes de falta e de descargas atmosféricas..

Tipo: Prestação de Serviço Técnico Especializado / Ensaio de Campo..

Critério de Medição: O item será medido por **unidade (un.)** de levantamento executado por completo na área delimitada. O pagamento estará estritamente condicionado à entrega e aprovação, por parte da fiscalização da UFPEL, do Relatório Técnico de Sondagem assinado pelo profissional responsável, contendo todas as leituras de campo, o certificado de calibração do equipamento utilizado e a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do serviço.

4.11.55 [RCE-108] Estrutura do tipo N3 com cruzetas de fibra de vidro tipo T de 1900 mm com todos os acessórios necessários para instalação

Descrição: Estrutura do tipo N3 com cruzetas de fibra de vidro tipo T de 1900 mm com todos os acessórios necessários para instalação.

Norma: NBR-16946/2021; ET.00192.EQTL.

Aplicação: será utilizada como sustentação da rede de média tensão (fim de rede).

Tipo: cruzeta de fibra de vidro.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de estrutura do tipo N3 instaladas, conforme projeto. E, pavimentações das calçadas concluídas.

4.11.56 [RCE-109] Quadro elétrico metálico de sobrepor para 24 disjuntores do tipo DIN e disjuntor geral, incluindo barramento para 100 A e acessórios de fixação

Descrição: Quadro elétrico metálico de sobrepor para 24 disjuntores do tipo DIN, com espaço para um disjuntor geral, incluindo barramento principal para 75 A, e acessórios de fixação. O novo barramento de neutro deve ser conectado ao neutro do QGBT do Teatro e Dança. O novo barramento de terra deve ser conectado ao barramento do QGBT do Teatro e Dança. O quadro deve receber as sinalizações identificando o valor da tensão trifásica, o risco de choque elétrico, e a operação somente por pessoal autorizado. O quadro deve ser do tipo IP65.

Norma: NBR-5410/2008 (ou a última atualização).

Aplicação: será utilizado como quadro de Distribuição Geral (DG) do prédio do Arquivo morto.

Tipo: quadro elétrico metálico de sobrepor.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de estrutura do quadro elétrico metálico de sobrepor instalado, conforme projeto. E, instalação dos cabos alimentadores do quadro concluídas.

4.11.57 [RCE-110] Ajuste de quadro elétrico para troca do barramento principal para a corrente de no mínimo 375 A, fixações e conectores de disjuntores do QGBT do Teatro e Dança

Descrição: Ajuste de quadro elétrico para troca do barramento principal para a corrente de no mínimo 375 A, a sugestão de dimensões destes barramentos são de 1"x1/4", além de fornecimento de fixações e conectores de disjuntores do QGBT do Teatro e Dança. O novo barramento de neutro deve ser conectado ao neutro do QGBT do Teatro e Dança. O novo barramento de terra deve ser conectado ao barramento do QGBT do Teatro e Dança. O quadro deve receber as sinalizações atualizadas identificando o valor da tensão trifásica, o risco de choque elétrico, e a operação somente por pessoal autorizado.

Norma: NBR-5410/2008 (ou a última atualização).

Aplicação: será feito este ajustes nos barramentos de fase, neutro e terrado QGBT do Teatro e Dança.

Tipo: barramentos de cobre maciço.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de ajuste de QGBT do Teatro e Dança instalado, conforme orientação técnica da fiscalização.

4.11.58 [RCE-111] Ajuste de quadro elétrico para troca do barramento principal para a corrente de no mínimo 725 A, fixações e conectores de disjuntores do QGBT da Biblioteca do CEHUS

Descrição: Ajuste de quadro elétrico para troca do barramento principal para a corrente de no mínimo 725 A, a sugestão de dimensões destes barramentos são de 1.1/2"x3/8", além de fornecimento de fixações e conectores de disjuntores do QGBT da Biblioteca do CEHUS. O novo barramento de neutro deve ser conectado ao neutro do transformador. O novo barramento de terra deve ser conectado ao sistema de aterramento da malha de aterramento do transformador. O quadro deve receber as sinalizações atualizadas identificando o valor da tensão trifásica, o risco de choque elétrico, e a operação somente por pessoal autorizado.

Norma: NBR-5410/2008 (ou a última atualização).

Aplicação: será feito este ajuste nos barramentos de fase, neutro e terrado QGBT da Biblioteca do CEHUS.

Tipo: barramentos de cobre maciço.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de ajuste do QGBT da Biblioteca do CEHUS instalado, conforme orientação técnica da fiscalização.

4.11.59 [RCE-112] Disjuntor tripolar DIN 20A, curva C, com conectores para barramento

Descrição: Elemento destinado a proporcionar segurança das instalações contra curtos-circuitos e sobrecargas, e manobra.

Norma: NBR NM 60898/2004; NBR60947-1/2020; NBR 60947-2/2013.

Aplicação: será utilizado no novo quadro elétrico do arquivo morto.

Tipo: disjuntor tripolar tipo DIN.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de disjuntor DIN de 20A instalado, conforme orientação técnica da fiscalização. E, conexão elétrica do quadro do arquivo morto a rede elétrica do QGBT do CEHUS concluída.

4.11.60 [RCE-113] Disjuntor tripolar DIN 25A, curva C, com conectores para barramento

Descrição: elemento destinado a proporcionar segurança das instalações contra curtos-circuitos e sobrecargas, e manobra.

Norma: NBR NM 60898/2004; NBR60947-1/2020; NBR 60947-2/2013.

Aplicação: será utilizado no novo quadro elétrico do arquivo morto.

Tipo: disjuntor tripolar tipo DIN.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de disjuntor DIN de 20A instalado, conforme orientação técnica da fiscalização. E, conexão elétrica do quadro do arquivo morto a rede elétrica do QGBT do CEHUS concluída.

4.11.61 [RCE-114] Disjuntor Diferencial Residual, 25A, 30 mA, com conectores para barramento

Descrição: Detecção de correntes de fuga em corrente alternada (aplicações padrão), utilizados para corrente AC em 50/60 Hz.

Norma: NBRNM 61008-1/2005.

Aplicação: será utilizado no novo quadro elétrico do arquivo morto.

Tipo: disjuntor bipolar tipo DIN.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de Disjuntor Diferencial Residual, 25A,30 mA instalado, conforme orientação técnica da fiscalização. E, conexão elétrica do quadro do arquivo morto a rede elétrica do QGBT do CEHUS concluída.

4.11.62 [RCE-115] DPS classe I com corrente de impulso de 25/100 kA tetra polar (3 fases mais 1 neutro), U_c (tensão de operação) de 255/255 V, U_p (vezes a tensão máxima) de 2,5/2.

Descrição: Os Dispositivos de proteção contra surtos (DPS) são equipamentos desenvolvidos com o objetivo de detectar sobretensões transitórias na rede elétrica e desviar as correntes de surto. A corrente de impulso (I_p) igual a 25 kA. A tensão máxima de operação contínua (U_c) de 255 V. Nível de proteção da tensão (U_p) de 2,5.

Norma: NBR IEC 61643-1/2022.

Aplicação: será utilizado no quadro do QGBT da Biblioteca do CEHUS. Serão aplicados um dispositivo em cada fase, e um no neutro.

Tipo: monopolar tipo DIN.

Critério de Medição: O item será medido por unidade de DPS CEHUS instalado, conforme orientação técnica da fiscalização.

4.12 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

4.12.1 [RCE-116] Extintor de incêndio CO² e Placa de sinalização.

Descrição: Fornecimento e instalação de extintor de incêndio portátil de Dióxido de Carbono (CO₂), com carga de 6 kg, classe de fogo BC. O equipamento deve ser novo, fabricado em aço sem costura, dotado de mangueira, difusor, válvula de gatilho e manômetro. Deve possuir selo de conformidade do INMETRO e estar dentro do prazo de validade da carga. A instalação compreende a fixação de suporte de parede reforçado ou suporte de solo (conforme indicado em projeto), em altura regulamentar, garantindo fácil acesso e visibilidade.

Fornecimento e instalação de placas de sinalização de emergência (orientação, salvamento e equipamentos), fabricadas em material fotoluminescente, PVC rígido ou material similar retardante a chamas. As placas devem possuir dimensões, cores e símbolos conforme o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) aprovado. A instalação inclui a fixação rígida em paredes, colunas ou suspensas, utilizando adesivos de alta aderência ou parafusos, em altura e locais que permitam a visualização inequívoca das rotas de fuga e dos equipamentos de combate.

Norma: NBR 12693, NBR 15808, NBR 13434 e instruções técnicas do Corpo de Bombeiros (CBMRS).

Aplicação: Junto à subestação.

Critério de Medição: Este item será medido por **unidade (un.)** de extintor instalado e placa de sinalização, pronto para uso, incluindo o suporte de fixação e a respectiva sinalização de piso (quando aplicável). O pagamento será efetuado após a verificação, pela fiscalização, da correta posição e do nível de refletividade/fotoluminescência do material da placa.

4.13 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.13.1 [RCE-117] Locação de caixa coletora de entulho capacidade 6 m³, prazo máximo de 7 dias, inclusive descarte.

Descrição: O item compreende a locação, colocação e retirada de caixa coletora metálica (caçamba) com capacidade mínima de 6 m³, para o armazenamento e transporte de resíduos da construção civil. Está incluso no serviço o descarte final dos resíduos em aterro de inertes devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes. A Contratada deverá observar o prazo máximo de 7 (sete) dias para a permanência da caixa no local, bem como zelar pelo correto posicionamento da mesma em via pública ou canteiro, respeitando as normas de trânsito e posturas municipais. O entulho depositado não poderá ultrapassar o limite de borda da caixa.

Norma: Resolução CONAMA nº 307/2002 e legislações municipais vigentes sobre gestão de resíduos.

Critério de Medição: Este item será medido por **unidade (un.)** de caçamba colocada e retirada. O pagamento será efetuado mediante a apresentação do comprovante de entrega dos resíduos (CTR - Controle de Transporte de Resíduos) ou documento equivalente que comprove a destinação em local licenciado, Considerando o limite máximo a quantidade indicada em planilha orçamentária.

4.13.2 [RCE-118] Locação de andaime metálico tipo torre, para todo período de uso na obra. Incluído montagens e desmontagens.

Descrição: O item compreende a locação, transporte, montagem, manutenção e desmontagem de torres de andaimes metálicos tubulares, necessários para a execução de serviços em altura (como substituição de telhado, pinturas e instalações). Os andaimes deverão estar em perfeito estado de conservação, dotados de sapatas (ajustáveis ou fixas), pisos metálicos antiderrapantes, escadas internas de acesso, guarda-corpo e rodapés em todos os níveis de trabalho, conforme exigências da NR-18. A montagem deve ser realizada por profissionais habilitados, garantindo o travamento e a estabilidade da estrutura. Estão inclusos todos os elementos de fixação e acessórios necessários para a operação segura durante todo o período de uso na obra.

Norma: NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Aplicação: Para utilização na área de construção da medição

Critério de Medição: Este item será medido por unidade (un.) de torre de andaime por mês de utilização (un. x mês), conforme estabelecido na planilha orçamentária. O pagamento será

efetuado mensalmente após a verificação da correta montagem e da disponibilidade dos equipamentos em condições seguras de uso.

4.13.3 [RCE-119] Limpeza Permanente da Obra.

Descrição: A operação de limpeza será executada mediante a utilização de equipamento adequado, completadas com o emprego de serviços manuais. A contratada deverá manter a obra permanentemente limpa e organizada. O serviço compreende a remoção contínua de entulhos, restos de materiais, pontas de ferro, embalagens e detritos resultantes das diversas etapas de execução. Os materiais reaproveitáveis deverão ser organizados e estocados em locais apropriados, enquanto o refugo deverá ser acondicionado e transportado para o local de descarte indicado pela fiscalização. As áreas de circulação, acessos e frentes de serviço devem estar livres de obstáculos para garantir a segurança dos trabalhadores e a eficiência do cronograma. Caso a fiscalização julgue a limpeza insuficiente, poderá paralisar os serviços até que a ordem seja restabelecida.

Norma: NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Aplicação: A toda área de intervenção da obra.

Critério de Medição: Este item será medido em **unidade (un.)** de manutenção mensal, conforme a planilha orçamentária. O pagamento será proporcional ao cumprimento das exigências de higiene e organização verificadas pela fiscalização em cada período de medição.

4.13.4 [RCE-120] Desmobilização Geral da Obra.

Descrição: A desmobilização compreende a desmontagem completa do canteiro de obras e a consequente remoção da totalidade do efetivo da Contratada. Inclui a retirada de equipamentos, ferramentas, materiais remanescentes, resíduos de construção e demais itens de propriedade da empresa. Deverá ocorrer a desativação e retirada das instalações provisórias de água, esgoto, luz, força e lógica. A área deverá ser entregue em perfeitas condições de limpeza e livre de qualquer obstáculo, conforme as orientações da fiscalização..

Norma: Práticas de Engenharia e Normas Regulamentadoras (NR-18).

Aplicação: A toda área de intervenção da obra.

Critério de Medição: Este item será medido em unidade (un.) de desmobilização geral. O pagamento será efetuado em parcela única, obrigatoriamente na última medição, após a verificação pela fiscalização de que todo o canteiro foi retirado e a área da obra (interna e externa) encontra-se totalmente limpa e desimpedida.

4.13.5 [RCE-121] Fornecimento de projeto como construído, com levantamento de medidas reais e alterações realizadas durante a execução.

Descrição: Concluídas as obras, a CONTRATADA fornecerá à UFPEL os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, tenha sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os desenhos serão entregues gravados em CD, elaborados em sistema CAD, devendo também ser entregues 02(duas) cópias plotadas.

Aplicação: Referente a própria subestação e medição.

Critério de Medição: Este item será medido em unidade (un.) de Fornecimento de projeto como construído.

4.13.6 [RCE-122] Manual de Manutenção e Uso da Edificação e demais relatórios e certidões necessárias.

Descrição: Ao final da obra, antes da sua entrega definitiva, CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

a) o Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as Notas Fiscais, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

b) as Instruções de Operação e Uso deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

Aplicação: Referente a própria utilização e manutenção da subestação e medição.

Critério de Medição: Este item será medido em unidade (un.) de Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, devendo a instalação do canteiro de obras estar completamente desinstalada para o pagamento deste item.

4.13.7 [RCE-123] Cerca viva de proteção.

Descrição: Execução de cerca viva em todo o perímetro externo da subestação e área de medição, visando a proteção, delimitação e barreira visual. O serviço compreende a limpeza da

faixa de plantio, abertura de valas ou berços com dimensões adequadas, adubação de fundo (química e orgânica) e o fornecimento e plantio de mudas de espécie com característica de fechamento denso e adaptada ao clima local (ex: Sansão do Campo, Pingo de Ouro ou similar). As mudas devem ter altura mínima de 80 cm no ato do plantio, apresentar bom estado fitossanitário e estar livres de pragas ou doenças. Estão inclusos o tutoramento (se necessário), a rega e a manutenção necessária até a entrega definitiva da obra.

Aplicação: no entorno da subestação.

Critério de Medição: Este item será medido em unidades de mudas (un.) de cerca viva efetivamente plantada. O pagamento será efetuado após a verificação do alinhamento, do espaçamento correto entre as mudas e do pleno pegamento da vegetação, avaliado pela fiscalização.

4.13.8 [RCE-124] Limpeza Final da Obra.

Descrição: O local dos serviços deverá ser entregue completamente limpo.

Os vidros, pisos e revestimentos cerâmicos serão lavados, devendo estar isentos de qualquer vestígio de tinta ou de argamassa e com as superfícies completamente limpas e perfeitas, sob pena de serem substituídos.

Todos os componentes de metais e similares deverão ficar perfeitamente polidos, sem arranhões ou falhas. Todas as caixas de areia, caixas de passagem, caixa de gordura, ralhos, calhas, fossa séptica.

Os procedimentos indicados acima se estendem também à área externa, implicando na limpeza do piso, gramado, jardins, ou seja, tudo que se refere à obra.

Aplicação: Limpeza da própria subestação, da medição e da área externa da medição

Critério de Medição: Este item será medido em unidade (un.) de limpeza geral da obra, devendo a instalação do canteiro de obras estar completamente desinstalada para o pagamento deste item.

4.14 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

4.14.1 [RCE-125] Composição mínima para administração local.

Descrição: O percentual desse item não poderá ultrapassar ao estipulado pela UFPEL, e em hipótese nenhuma receberá aditivo de acréscimo individualmente. Ressaltamos que o percentual de administração local incidirá sobre todos os serviços a crescer ou a suprimir. A CONTRATADA



deverá compor a Administração Local, durante todo o período de execução da obra, com no mínimo um Técnico em Edificações (em tempo integral) e um Engenheiro Civil ou Arquiteto, responsável técnico pela obra, ficando este último obrigado a atender a FISCALIZAÇÃO. Será considerada para este item a responsabilidade para a realização de serviços administrativos de apoio no canteiro de obras (secretaria, serviços gerais, controle de pessoal, almoxarifado, etc.), o desenvolvimento dos serviços de controle de qualidade, de prazos e de custos (controle tecnológico, programação e controle do andamento das obras) e a execução de todos os serviços de supervisão técnica ligados à produção (direção técnica de cada serviço, coordenação de pessoal e distribuição de equipamentos e materiais necessários à execução da obra).

Critério de Medição: A medição deste item será proporcional à fatura do serviço efetivamente realizado. Conforme orientação do TCU, o pagamento deste item será uma proporção da execução financeira dos demais serviços da obra. “Assim, se a Contratada executar 9% do valor da obra em determinado mês, por exemplo, terá direito a 9% do valor previsto contratualmente para a Administração Local”.