



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 5
(Comissão General Plínio Tourinho)**

ANEXO III – CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

(PROCESSO ADMINISTRATIVO: PB 22024/2022)

REPARAÇÃO DO ALOJAMENTO DE CABOS E SOLDADOS

**ESQUADRÃO DE COMANDO DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA – PONTA
GROSSA/PR**

ÍNDICE DE ASSUNTOS

1	ESPECIFICAÇÕES DE APLICAÇÃO GERAL	4
1.1	DESCRIÇÃO SUCINTA DO OBJETO.....	4
1.2	ETAPAS	4
1.3	CONVENÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS.....	4
1.4	NORMAS.....	5
1.4.1	LEGISLAÇÃO CITADA.....	6
1.5	MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	7
1.6	TRANSPORTES DIVERSOS	8
1.7	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	8
1.7.1	SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS ESPECIFICADOS.....	8
1.7.2	PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE.....	9
2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS	12
2.1	SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS (01)	12
2.1.1	ART – PROJETO E EXECUÇÃO	12
2.1.2	PROJETO DA COBERTURA	12
2.1.3	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	16
2.2	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS (02).....	18
2.2.1	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO.....	18
2.2.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	18
2.3	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (03).....	20
2.3.1	LIMPEZA FINAL.....	20
2.4	SERVIÇOS PRELIMINARES (04).....	20
2.4.2	DESTINAÇÃO DE MATERIAIS	22
2.5	SERVIÇOS DIVERSOS (05).....	22
2.6	SERVIÇOS TÉCNICOS (06).....	22
2.6.1	ANDAIMES.....	22
2.6.2	TRABALHO EM ALTURA.....	22
2.7	CANTEIRO DE OBRAS (07).....	22
2.7.1	PLACA DE OBRAS.....	22
2.7.2	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO	23
2.7.3	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS.....	24
2.7.4	DO CANTEIRO	25
2.7.5	TAPUMES.....	26
2.7.6	CUIDADOS AMBIENTAIS.....	26
2.8	MOVIMENTO DE TERRA (08)	26
2.9	DRENAGEM / OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITAS E CAIXAS (09).....	26
2.10	ESCORAMENTO EM VALAS (10).....	27
2.11	ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS (11)	27
2.12	LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO / ENERGIA / TELEFONE (12).....	27
2.13	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS (13)	27
2.14	INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO (14)	27

2.15	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (15)	27
2.16	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / ILUMINAÇÃO (16).....	27
2.16.1	<i>NORMAS ESPECÍFICAS BÁSICAS</i>	28
2.16.2	<i>CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO</i>	28
2.16.3	<i>IDENTIFICAÇÃO DAS TOMADAS, QUADROS, DISJUNTORES E CABOS</i>	28
2.17	ATERRAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	30
2.18	QUADRO DE DISJUNTORES.....	30
2.19	DISJUNTORES DE PROTEÇÃO	31
2.19.1	<i>DISJUNTORES ATÉ 100 a</i>	31
2.20	CONDUTORES ELÉTRICOS.....	32
2.20.1	<i>RECOMENDAÇÕES GERAIS</i>	32
2.20.2	<i>Condutores elétricos com isolamento de 0,6/1KV</i>	33
2.20.3	<i>LUMINÁRIAS</i>	33
2.20.4	<i>LÂMPADAS</i>	34
2.20.5	<i>INTERRUPTORES</i>	34
2.20.6	<i>TOMADAS</i>	35
2.20.7	<i>ELETRODUTOS</i>	36
2.20.8	<i>CONDULETES</i>	36
2.20.9	<i>PERFILADOS</i>	37
2.21	INSTALAÇÕES ESPECIAIS (17)	38
2.22	PAREDES / PAINÉIS (18).....	38
2.23	COBERTURA (19)	38
2.23.1	<i>ESTRUTURA DE MADEIRA</i>	38
2.23.2	<i>IMUNIZAÇÃO / PROTEÇÃO</i>	40
2.23.3	<i>MANTA DE SUBCOBERTURA</i>	40
2.23.4	<i>TELHAMENTO</i>	41
2.23.5	<i>FORRO DE PVC</i>	43
2.24	IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS (20).....	43
2.25	ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS (21).....	43
2.26	REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (22).....	43
2.27	PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS (23)	43
2.28	PINTURAS (24).....	43
2.28.1	<i>REPARAÇÃO DAS PAREDES INTERNAS</i>	43
2.28.2	<i>MASSA</i>	44
2.28.3	<i>FUNDO SELADOR</i>	45
2.28.4	<i>TINTA ACRÍLICA</i>	45
2.28.5	<i>TINTA ÓLEO</i>	46
2.29	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (25)	46
2.30	PAVIMENTAÇÃO (26)	46
2.31	URBANIZAÇÃO (27)	46

1 ESPECIFICAÇÕES DE APLICAÇÃO GERAL

1.1 DESCRIÇÃO SUCINTA DO OBJETO

Tabela 1 – Descrição Sucinta do Objeto

Organização Militar	ESQ C 5ª BDA C BLD
Local	Av. Visconde de Mauá, 2010 – Oficinas, Ponta Grossa - PR
Área Construída	834,92 m ² (área de intervenção)
Custo Total da Obra	R\$ 540.156,14
Custo da Obra sem BDI	R\$ 446.705,38
Prazo de execução	120 dias
Instalações especiais exigidas	N/A

1.2 ETAPAS

A obra compreenderá, em linhas gerais, os seguintes serviços:

- I. *Elaboração de projeto executivo estrutural da cobertura e elétrico;*
- II. *Emissão da ART de projeto e execução;*
- III. *Instalação de canteiro de obra;*
- IV. *Execução de remoção e retiradas;*
- V. *Execução da estrutura de cobertura;*
- VI. *Telhamento;*
- VII. *Forro;*
- VIII. *Instalações elétricas;*
- IX. *Pintura;*
- X. *Limpeza;*
- XI. *Recebimento Provisório;*
- XII. *Recebimento Definitivo.*

1.3 CONVENÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS

Para fins desta Especificação, os termos abaixo têm os seguintes significados:

Tabela 2 – Abreviaturas e Siglas

SIGLA	DESCRIÇÃO
FISCALIZAÇÃO	Engenheiro ou preposto credenciado pela CRO 5
CONTRATANTE	Organização Militar que contrata a obra
CONTRATADA	Firma com a qual for contratada a execução das obras

SIGLA	DESCRIÇÃO
SUBCONTRATADA	Empresa ou profissional que execute parte dos serviços com anuência da contratante
15º GAC AP	15º Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado
DEC	Departamento de Engenharia e Construção
DOM	Diretoria de Obras Militares
GPT E	Grupamento de Engenharia
CRO 5	Comissão Regional de Obras 5
EB	Exército Brasileiro
OM	Organização Militar
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
DRT	Delegacia Regional do Trabalho
SST	Segurança e Saúde no Trabalho
ENIT	Escola Nacional da Inspeção do Trabalho
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho
PPRA	Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
EPC	Equipamentos de Proteção Coletiva
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ENCE	Etiqueta Nacional de Conservação de Energia
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
IFC	Industry Foundation Classes, tipo de arquivo para interoperabilidade BIM

1.4 NORMAS

Os serviços deverão ser realizados obedecendo integralmente à documentação fornecida: os desenhos, especificações técnicas, planilhas e outros documentos afins que indiquem como os serviços devam ser executados.

Serão documentos complementares a este, independente de transcrição:

- a. Toda legislação federal relativa ao objeto;
- b. Todas as normas da ABNT relativas ao objeto;
- c. Instruções Técnicas e catálogos de fabricantes;
- d. Código de Segurança contra Incêndio e Pânico e outras normas do Corpo de Bombeiros;
- e. Legislação sobre segurança e medicina do Trabalho;
- f. As normas estaduais e de suas concessionárias de Serviços Públicos; e
- g. As normas municipais.

Em caso de divergência, será adotada a seguinte prevalência:

- a. Legislação e projetos: Normas da ABNT e Legislação > Normas das concessionárias de serviços públicos > Projetos > Caderno de Encargos;
- b. As cotas prevalecem sobre as medidas tomadas em escala; e
- c. Os desenhos de maior escala (mais detalhes) prevalecem sobre os de menor escala (menos detalhes).

Todos os serviços constantes dos desenhos, mas não mencionados neste documento, e vice-versa, serão interpretados como parte dos projetos. Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a Contratada deverá recorrer à Fiscalização para esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais sempre comunicadas por escrito.

1.4.1 LEGISLAÇÃO CITADA

1. **Secretaria de Inspeção do Trabalho.** Normas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST). Brasil : s.n., 2019.

2. —. Consulta de CA. *CAEPI - Certificado de Aprovação de Equipamento de Proteção Individual*. [Online] <http://caepi.mte.gov.br/internet/ConsultaCAInternet.aspx>.

3. **Presidência da República.** Lei nº 8.666. *Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências*. Brasil, 1993.

4. —. Decreto nº 7.746. *Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal*. Brasil, 2012.

5. **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.** Avaliação da Conformidade. *Cerflor: Certificação Florestal*. [Online] <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp>.

6. **Associação Brasileira de Normas Técnicas.** NBR 14790. *Manejo florestal sustentável — Cadeia de custódia — Requisitos*. Rio de Janeiro : s.n., 2014.

7. —. NBR 17790. *Manejo florestal sustentável — Cadeia de custódia — Requisitos para organismos de certificação que realizam certificação em conformidade com a ABNT NBR 14790*. Rio de Janeiro : s.n., 2014.

8. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.** Instrução Normativa nº 9. *Estabelece procedimentos para conversão de produto florestal processado em produto florestal bruto e a comutação de volume de produto florestal bruto em área para reparação de dano ambiental indireto*. Brasil : s.n., 2016.

9. **Presidência da República.** Lei nº 12.305. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 fev 98, e dá outras providências*. Brasil : s.n., 2010.

10. **Conselho Nacional do Meio Ambiente.** Resolução CONAMA nº 307. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Brasil : s.n., 2002.

11. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Serviços da Anvisa. *Consulta a Saneantes Regularizados*. [Online] <http://portal.anvisa.gov.br/saneantes/consultas>.

12. **Conselho Nacional do Meio Ambiente.** Resolução CONAMA nº 359. *Dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes em pó para uso em todo o território nacional e dá outras providências*. Brasil : s.n., 2005.

1.5 MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO

A Contratada será responsável pelas medidas de proteção aos empregados e a terceiros, devendo cumprir e fazer com que o seu pessoal cumpra os procedimentos e as normas de segurança do trabalho contidas nas Normas Reguladoras da Secretaria de Inspeção do Trabalho (1). As empresas, inclusive prestadoras de serviços subcontratadas, que não cumprirem às exigências de Segurança e Medicina do Trabalho serão penalizadas na forma da lei.

Todos os funcionários deverão estar devidamente identificados com uniforme da empresa, utilizando em local visível um crachá com seu nome e função. Nos termos da NR 18 deverá ser observado, principalmente:

- a) A obrigatoriedade de fornecimento de água potável, filtrada e fresca, garantindo que não haja deslocamento superior a 100 m do posto de trabalho ao ponto de água.
- b) A apresentação do comprovante da comunicação à DRT, conforme item 18.2.
- c) A apresentação do PCMAT, de acordo com o item 18.3, sempre que a legislação o exigir, contendo:
 - Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;
 - Layout do canteiro de obras, contemplando inclusive o dimensionamento das áreas de vivência;
 - Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

A Contratada deverá manter rigorosamente em dia todas as taxas, impostos e contribuições indicadas pelas leis em vigência, bem como manter a execução de todos os serviços dentro das normas de segurança estipuladas pela lei.

Todos os sinistros, eventuais danos, principalmente acidentes de trabalho, ou quaisquer outras situações que repercutam na imagem do Exército devem ser informados de **imediate** à Fiscalização.

- a) A divulgação de comunicados à imprensa deve ser previamente informada à Fiscalização, apresentando seu conteúdo com antecedência mínima de 04 horas.
- b) Se houver, direta ou indiretamente, menção ao Exército, a divulgação depende de prévia anuência do Alto Comando.
- c) A emissão de Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT é obrigatória, deve ser feita nas condições e prazos legais, e a Fiscalização poderá exigir documentação que comprove.
- d) O disposto anteriormente também se aplica a empregados de subcontratadas ou cessionárias.

Ainda com relação à segurança, conforme prevê a NR 7, a Contratada deverá manter no canteiro de obras os materiais básicos de primeiros socorros e um profissional treinado para utilizá-lo. Com relação à Proteção Contra Incêndio, deverá orientar e adotar o que prescreve o item 18.26 da NR 18.

A Contratada deverá fornecer todos os EPI discriminados em norma e cobrar seus funcionários quanto ao uso, não será permitida a permanência no canteiro de qualquer pessoa em desacordo com as normas de segurança. Deverá estar previsto, também, EPI para visitantes.

A Contratada deve consultar antes da compra se todos os EPI contém o número do CAEPI (Certificado de Aprovação de Equipamento de Proteção Individual) dentro do prazo de validade. Este documento é expedido pela Secretária de Inspeção do Trabalho – SIT para garantir a qualidade e funcionalidade de um determinado EPI⁽²⁾ e poderá ser cobrado pela Fiscalização.

A Contratada deverá fornecer todos os EPC, as máquinas e equipamentos deverão possuir os itens de segurança previstos pela legislação e as áreas circunvizinhas ao canteiro de obras deverão ser isoladas e sinalizadas de forma que pessoas que transitarem nas proximidades não se acidentem.

1.6 TRANSPORTES DIVERSOS

Todos os transportes de pessoal e material correrão por conta da Contratada, devendo estar previstos em sua proposta inicial.

A Contratada fica ciente que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como a escolha do local ou danos causados no local de bota-fora, são exclusivamente dessa, não cabendo à Fiscalização qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.7 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser comprovadamente de primeiro uso, atender rigorosamente aos padrões especificados, estar de acordo com as normas da ABNT e devem ser aprovados pela Fiscalização.

A Fiscalização poderá exigir a substituição imediata de material, equipamentos ou instalações que não estejam em conformidade, sem qualquer ônus para a mesma.

Será de responsabilidade da Contratada o rígido controle tecnológico de todas as atividades da construção e de todos os materiais a serem empregados na obra, incluindo a realização dos ensaios e testes necessários, seja em conformidade com as normas brasileiras, ou por solicitação da Fiscalização.

1.7.1 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS ESPECIFICADOS

Na impossibilidade de se utilizar os materiais referenciados nos projetos e especificações técnicas, esses poderão ser substituídos por outros similares mediante consulta à Fiscalização. Os critérios de similaridade são:

- Qualidade reconhecida ou testada;
- Equivalência técnica (critérios de desempenho);
- Aspectos visuais (aparência / acabamento);
- Materiais de fabricação;
- Funcionalidade / Ergonomia; e
- Mesma grandeza de preço.

A comprovação de similaridade deverá ser feita por intermédio de catálogos de fabricantes,

ensaios (elaborados e assinados por profissionais habilitados) ou por documentos de certificação expedidos por órgão público ou da iniciativa privada, com o devido credenciamento. O procedimento cabe à Contratada e são de sua responsabilidade os custos da comprovação.

A substituição só poderá ser efetuada após aprovação formal do material pela Fiscalização (registro em Diário de Obras ou outro documento semelhante). Eventual ônus por compras não autorizadas não poderá ser repassado à Contratante.

Se a impossibilidade se der pela descontinuação da fabricação, a Contratada apresentará uma proposta para aprovação ou a Fiscalização indicará o substituto. Em todo caso, a apresentação de proposta de substituição deverá conter:

- Declaração que a substituição se fará sem ônus para a Contratante; e
- Apresentação de provas de similaridade (laudo de exame comparativo, efetuado por laboratório idôneo, é peça fundamental, mas poderá ser dispensado pela Fiscalização).

Mesmo que a CONTRATADA tenha apresentado em sua proposta de preços o valor do material supostamente similar ao previsto, isto não será considerado como justificativa para a mudança da especificação.

1.7.2 PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Tendo em vista o comprometimento com a efetividade da política de sustentabilidade ambiental, conforme Art. 3 da Lei 8.666⁽³⁾ e Decreto 7.746⁽⁶⁾, que determina critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, orienta-se à Contratada a adotar, de maneira geral:

- Baixo impacto sobre recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água;
- Preferência para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;
- Maior eficiência na utilização de recursos naturais como água e energia;
- Maior geração de empregos, preferencialmente com mão de obra local;
- Maior vida útil e menor custo de manutenção do bem e da obra;
- Uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais;
- Origem sustentável dos recursos naturais utilizados nos bens, nos serviços e nas obras; e
- Utilização de produtos florestais madeireiros e não madeireiros originários de manejo florestal sustentável ou de reflorestamento.

E de maneira específica os subitens a seguir.

1.7.2.1 PRODUTOS FLORESTAIS

Os produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira aplicados na obra deverão ser, obrigatoriamente, provenientes de empresas que pratiquem o manejo sustentável, que possam comprovar a origem através de um plano de manejo aprovado pelo IBAMA, com nota fiscal e Documento de Origem Florestal – DOF, ou através de Certificação Florestal, como do Sistema de Certificação Florestal Brasileiro do INMETRO - CER-FLOR⁽⁵⁾, regulada pelas normas brasileiras⁽⁶⁾⁽⁷⁾.

Nos termos da regulação do IBAMA⁽⁸⁾, estão sujeitos ao controle os seguintes produtos:

Tabela 3 – Produtos de Origem Controlada

PRODUTO BRUTO	PRODUTO PROCESSADO
MADEIRA EM TORA	MADEIRA SERRADA DEVIDAMENTE CLASSIFICADA - ANEXO III DA IN Nº21, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2014
TORETE	PISO, FORRO (LAMBRI) E PORTA LISA FEITOS DE MADEIRA MACIÇA - ANEXO III DA IN Nº21, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2014
POSTE NÃO IMUNIZADO	RODAPÉ, PORTAL OU BATENTE, ALISAR, TACOS E DECKING FEITOS DE MADEIRA MACIÇA E DE PERFIL RETO, E MADEIRAS APLAINADAS EM 2 OU 4 FACES (S2S E S4S) - ANEXO III DA IN Nº21, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2014
ESCORAMENTO	ÂMINA TORNEADA E LÂMINA FAQUEADA
ESTACA E MOURÃO	MADEIRA SERRADA CURTA, OBTIDA POR MEIO DO APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PROVENIENTES DO PROCESSAMENTO DE PEÇAS DE MADEIRA CATEGORIZADAS NA ALÍNEA "A" - ANEXO III DA IN Nº21, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2014
ACHA E LASCA NAS FASES DE EXTRAÇÃO / FORNECIMENTO	RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MADEIREIRA PARA FINS ENERGÉTICOS OU PARA FINS DE APROVEITAMENTO INDUSTRIAL, EXCETO SERRAGEM - ANEXO III DA IN Nº21, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2014
LENHA	DORMENTES
PALMITO	CARVÃO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MADEIREIRA
XAXIM	CARVÃO VEGETAL NATIVO, INCLUSIVE O EMPACOTADO NA FASE DE SAÍDA DO LOCAL DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL E/OU PRODUÇÃO
	ARTEFATOS DE XAXIM NA FASE DE SAÍDA DA INDÚSTRIA
	CAVACOS EM GERAL
	BOLACHA DE MADEIRA

A Contratada fica obrigada a apresentar as notas fiscais expedidas na compra desses produtos sempre que a Fiscalização solicitar, discriminando produto e quantidade em metros cúbicos, o número do Documento de Origem Florestal – DOF, Guias Florestais e quaisquer outros documentos instituídos para controle da venda.

1.7.2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS

Deverá ser aplicado o disposto na Lei nº 12.305⁽⁹⁾, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, bem como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

A Contratada deve classificar os resíduos de construção de acordo com a Resolução CONAMA⁽¹⁰⁾ e dar correta destinação a estes.

- CLASSE A – Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.
- CLASSE B – Resíduos recicláveis para outras destinações.
- CLASSE C – Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.
- CLASSE D – Resíduos perigosos oriundos do processo de construção.

Portanto, se não puder destiná-los, fica a Contratada obrigada a coletar os resíduos para fins de devolução ao fabricante ou importador, responsáveis pela sua destinação final ambientalmente adequada.

1.7.2.3 PRODUTOS DE LIMPEZA

Se necessário o uso de saneantes, seja na construção ou canteiro de obras, que seja dada preferência para os produtos ecológicos, de fornecedores que possuam selo de certificação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA⁽¹¹⁾, e apresentem as seguintes características:

- Produtos concentrados e que possuam refil;
- Sabões e detergentes isentos de fósforo, ou cujo teor respeite o limite de

concentração de fósforo⁽¹²⁾;

- Os produtos saneantes domissanitários de qualquer natureza devem utilizar substâncias tensoativas biodegradáveis; e
- Esponjas fabricadas com solvente à base d'água.

Produtos oriundos da madeira, para fins sanitários, tais como, papel higiênico, toalha, guardanapo, lenço, devem observar os critérios da rastreabilidade e da origem dos insumos de madeira a partir de fontes de manejo sustentável, conforme apresentado no item 1.7.2.1.

1.7.2.4 EQUIPAMENTOS

Deve-se optar pelo uso de produtos aprovados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) do INMETRO que possuam o selo PROCEL da classe de maior eficiência, representada pela letra "A". Podem ser aceitos produtos das demais classes quando as condições de mercado assim o exigirem.

Equipamentos de telecomunicações e demais produtos eletrônicos não deverão conter certas substâncias nocivas ao meio ambiente como mercúrio, chumbo, cromo hexavalente, cádmio, bifenil-polibromados, éteres difenilpolibromados, em concentração acima da recomendada pela Diretiva 2002/95/EC do Parlamento Europeu também conhecida como diretiva RoHS (*Restriction of Certain Hazardous Substances*).

Com relação aos veículos automotores, orienta-se: para os veículos leves, que utilizem combustível renovável ou na forma da tecnologia "*flex*", apresentem maior eficiência energética e menor consumo de combustível dentro de cada categoria; para os médios e grandes, apresentem a ENCE das classes de maior eficiência, preferencialmente classes "A" ou "B".

1.7.2.5 MÃO-DE-OBRA

Na aquisição de uniformes ou outras vestimentas utilize-se, preferencialmente, produtos menos poluentes e agressivos ao meio ambiente que utilizem tecidos que tenham em sua composição fibras oriundas de material reciclável e/ou algodão orgânico, bem como devem conter Fator de Proteção Ultravioleta (proteção UV) para trabalhos cuja realização se dê com exposição à luz solar em ambiente externo.

Oferecer treinamento aos seus funcionários quanto à correta separação dos resíduos para destinação, bem como práticas de economia de energia e água.

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS

2.1 SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS (01)

2.1.1 ART – PROJETO E EXECUÇÃO

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART's – Anotação de Responsabilidade Técnica – referentes aos **projetos executivos (estrutural e elétrico)** e à **execução da obra**. Os documentos deverão ser emitidos em 03 (três) vias, de tal forma que:

- a. **1ª Via: Profissional** – destina-se ao arquivo do Profissional e/ou Empresa;
- b. **2ª Via: Órgãos Públicos** – destina-se à apresentação nos órgãos da Administração Pública (cartórios, entre outros);
- c. **3ª Via: Local da Obra** – destina-se à apresentação para as equipes de fiscalização do CREA, logo deve permanecer integralmente no local da obra/serviço.

Todas as vias deverão ser assinadas pelas partes (Contratante e Contratada) e quitadas, cuja verificação se dará através do comprovante de pagamento. É fator condicionante para a primeira medição da obra.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Em unidade (un), após apresentação da documentação.

2.1.2 PROJETO DA COBERTURA

2.1.2.1 PROJETOS FORNECIDOS PELA CONTRATADA E MEMÓRIA DE CÁLCULO

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer à FISCALIZAÇÃO o projeto executivo estrutural da cobertura em madeira e a memória de cálculo.

A CONTRATADA deverá emitir os desenhos e documentos de projeto em obediência a padrões definidos a seguir.

2.1.2.1.1 Compatibilidade de Arquivos

Os desenhos técnicos deverão ser entregues no formato (“.DWG”), AutoCAD versão 2017 ou superior, acompanhados dos arquivos em “.PLT”.

Em caso de arquivos produzidos em outro software diferente do AutoCAD e posteriormente convertidos para o mesmo, é aconselhável a observação de possível perda de informações ocasionada, principalmente, em objetos dos tipos: texto, cota, hachura e tipo de linha.

Se forem utilizadas fontes (tipos de letras) que não vêm com o AutoCAD ou fontes incomuns, o que deve ser evitado, as mesmas deverão ser remetidas junto aos arquivos. Preferencialmente utilizar fonte “Arial”.

As ilustrações poderão ser:

- Vetoriais: em formato CorelDRAW (“.CDR”); ou
- Raster: formatos (“.TIF”) ou (“.JPG”).

Os textos e planilhas deverão ser fornecidos em arquivos editáveis, sem proteção por senha, e configurados para impressão em papel A4.

Será fornecido pela FISCALIZAÇÃO um modelo de nomenclatura e numeração para projetos, além das plantas.

2.1.2.1.2 Aspectos Gerais do Desenho

Para efeito de compatibilidade dos projetos, não serão aceitos, em qualquer etapa, arquivos com cotas editadas (forçadas). O desenho deve apresentar a proporção real e exata. Blocos, hachuras e principalmente cotas não deverão ser explodidos.

Todos os elementos abaixo discriminados devem ser desenhados obrigatoriamente com suas dimensões e posições aproximadas, não sendo permitida a utilização de símbolos para os mesmos:

- Instalações Hidráulicas/Sanitárias/Incêndio/Gás/etc;
- Quadros e Caixas de Passagem;
- Ralos, calhas e grelhas de águas pluviais;
- Reservatórios;
- Equipamentos gerais;
- Prismas “Shafts” e recortes para passagem maiores que 50x50mm, em Estruturas e/ou Alvenarias.

2.1.2.1.3 Identificação de Pranchas

Os desenhos deverão estar em conformidade com a IR 50-16 e apresentar na parte inferior direita, no mínimo, as seguintes informações:

- a. identificação do CONTRATANTE e da Organização Militar que ocupará a edificação;
- b. ano, número do projeto, item do projeto e número da folha;
- c. identificação da CONTRATADA e do autor do projeto: nome, registro profissional e assinatura;
- d. identificação do projeto: etapa de projeto, especialidade/área técnica, codificação;
- e. identificação do documento: título, data da emissão e número de revisão;
- f. demais dados pertinentes.

Será fornecido pela CONTRATANTE o modelo de carimbo a ser utilizado nas pranchas, a fim de seguir a padronização da Diretoria de Obras Militares (DOM). Esse carimbo deverá constar em TODAS as pranchas e com as informações supracitadas.

Os logotipos que vierem a constar no carimbo deverão estar desenhados vetorialmente, ou seja, através de entidades do próprio AutoCAD. Não serão aceitas pranchas que dependam de arquivo de imagem externo para visualização.

Nas notas das pranchas, deverão constar as informações citadas na IR 50-16.

2.1.2.1.4 Divisão de Layers

A separação de Layers a ser adotada será a sugerida pela Associação Brasileira dos Escritórios

de Arquitetura (AsBEA) na Proposta de normas para desenvolvimento de desenhos em CAD.

Será permitida a criação de novos layers quando o projeto, por seu detalhamento ou especificidade, requerer uma maneira diferente de agrupamento de elementos e/ou quando o autor achar que um certo conjunto de elementos necessite ser destacado dos demais.

Caso sejam utilizados softwares/plug-ins para automatizar os desenhos que criem sua própria estrutura de layers, esses não precisarão ser renomeados.

2.1.2.1.5 Estrutura da prancha

É imprescindível que seja utilizada a técnica do “Model Space” e “Paper Space”, que consiste em dividir o modelo (o projeto em si) e o formato (carimbo e margens) em seus respectivos espaços.

O formato (Paper Space/Layout) deverá estar em milímetros, proporcionando plotagem em escala 1:1.

O projeto no Model deverá estar em metros (Infraestrutura) ou em centímetros (Edificações), quando for o caso, salvo exceções.

Não deverão existir mais desenhos no “Model Space” do que os que realmente fazem parte da prancha.

Os arquivos terão que ser totalmente purgados e salvos com um zoom extend no “Paper Space”, de modo a mostrar a visualização final do desenho.

Os formatos utilizados para as pranchas deverão, preferencialmente, seguir os padrões de pranchas da ABNT (A0, A1, A2, A3 e A4).

A. Notas e Observações

Nas notas das pranchas deverão constar as informações apresentadas na IR50-16, onde cabe ressaltar:

- a. As referências das normas da ABNT adotadas;
- b. Características de todos os materiais utilizados;
- c. As cargas adotadas; e
- d. A velocidade do vento adotada.

B. Desenhos

Os desenhos deverão incluir:

- a. Planta com os títulos das peças, dimensões e cotas suficientes para perfeita identificação da estrutura;
- b. Cotas da planta suficientes para a execução de todos os elementos estruturais;
- c. Elementos estruturais representados pelo seu eixo;
- d. Títulos e dimensões apresentados de forma clara, não sendo aceitas interferências entre textos que impeçam a leitura dos mesmos;

- e. Caso a arquitetura tenha adotado eixos no projeto, as plantas do projeto estrutural também deverão adotar os mesmos eixos;
- f. Cortes e vistas (no mínimo dois cortes - um longitudinal e outro transversal);
- g. Indicação das posições dos cortes;
- h. Cargas atuantes nas ligações com os elementos de concreto;

2.1.2.1.6 Projeto Executivo

O projeto executivo será submetido à análise e aprovação por parte da CRO 5. Nessa etapa, deverá ser entregue o projeto completo, composto por:

- a. Planta com os títulos das peças, dimensões e cotas suficientes para perfeita identificação da estrutura.
- b. Cargas atuantes nas ligações com os elementos de concreto;
- c. Cortes (no mínimo dois cortes - um longitudinal e outro transversal);
- d. Detalhamento das ligações;
- e. Plantas de locação de apoios e cargas.

Serão analisados:

- a. Verificação da clareza na representação dos elementos e suas ligações;
- b. Verificação se todos os elementos estão detalhados;
- c. Avaliação da capacidade resistente das seções transversais de todos os elementos estruturais em atendimento às solicitações.

Durante o processo de análise, poderá ser solicitado algum relatório ou memorial obtido da análise estrutural, proveniente do software utilizado. A entrega do projeto executivo somente será considerada concluída quando forem enviados:

- Todas as plantas, cortes e detalhamentos dos elementos nos formatos .dwg (ou .dxf) e .pdf.

2.1.2.1.7 Interação com Estruturas

Em situações onde a estrutura de madeira apoia-se na estrutura de concreto, deverão ser fornecidas, ou no projeto, ou em documento específico, as cargas da estrutura de madeira na estrutura.

Na possibilidade de que, no momento da elaboração do projeto de estruturas de madeira não seja fornecido o projeto de estruturas de concreto, o projeto de estruturas de madeira deverá apontar os apoios (vigas, pilares, bloco, etc.) de concreto necessários.

2.1.2.1.8 Memória de Cálculo

A CONTRATADA deverá entregar, juntamente com o projeto executivo, a memória de cálculo da estrutura da cobertura em madeira, apresentando as seguintes informações:

- a. Normas atualizadas aplicadas;
- b. Carregamentos considerados;
- c. Esforços solicitantes dos elementos;
- d. Reações de apoios;
- e. Dimensionamento dos elementos (ELU): tesouras, terças, caibros, ripas;
- f. Dimensionamento das ligações (ELU): nós, emendas, apoios;
- g. Verificação da necessidade de amarração das telhas;
- h. Verificação da deformação das peças (ELS).

Considerar um acréscimo de 30% do peso das telhas para considerar a absorção da água pluvial.

Normas a serem seguidas no dimensionamento estrutural, todas em suas versões atualizadas:

- ABNT NBR 8039: Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesa
- ABNT NBR 15310: Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaio
- ABNT NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira
- ABNT NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios

2.1.3 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto das instalações elétricas deverá obedecer às seguintes normas:

- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5413:1992 – Iluminação de interiores;
- ABNT NBR 5444:1989 – Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade; e
- Manual de Obras Públicas – Edificações, volume Projetos, da SEAP;
- Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.003); e
- Manual de Obras Públicas – Edificações, volume Projetos, da SEAP.

Sua apresentação deverá ser completa, com modelo tridimensional compatibilizado com as demais disciplinas, bem como desenhos necessários à execução, contando com tantos detalhes

quantos forem necessários ao entendimento do executor, além de lista de materiais e especificação técnica de materiais e serviços.

Para todos os ambientes deverá ser apresentado o cálculo luminotécnico conforme a destinação do ambiente, assim como a especificação do tipo de circuito nos casos de iluminação, tomadas de uso geral e de uso específico. Em nenhuma hipótese será aceito que iluminação e tomadas fiquem em um mesmo circuito.

O sistema de distribuição deverá ser TN-S a cinco condutores (3F – N – PE).

As tensões disponíveis na rede de alimentação de baixa serão de acordo com a concessionária local.

Será obrigatória a previsão de protetores de surto e dispositivo diferencial residual, assim como o dimensionamento dos circuitos por capacidade e corrente e queda de tensão máxima admissível, conforme previsto em norma.

Diâmetro nominal mínimo para o cabeamento:

- Circuitos de iluminação: 2,5 mm²;
- Circuitos de tomadas de uso geral: 4,0mm²;
- Circuitos com potência superior a 3.000W: 6,0mm²;
- Circuitos de chuveiros: 6,0mm²; e
- Circuitos alimentador de quadro de distribuição: 10,0mm².

Os circuitos de iluminação, tomadas de uso geral, chuveiros elétricos e equipamentos com potência superior a 3.000W deverão ser individualizados desde o quadro de distribuição que o alimenta.

As tomadas de uso geral deverão ser previstas com potência mínima de 300VA.

A infraestrutura para a passagem dos cabos e instalação das tomadas, interruptores, quadros e demais equipamentos de elétrica deverá ser toda aparente, composta de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos em aço galvanizado. Deve-se considerar a ortogonalidade dos condutos, de modo a obter o máximo de simetria e estética possível. Em todas as mudanças de direção, confluências ou derivações de eletrodutos metálicos devem-se utilizar conduletes metálicos ou curvas adequadas, os quais devem constar no modelo, nos desenhos e também na lista de materiais.

O dimensionamento das eletrocalhas, perfilados e eletrodutos deverá obedecer a taxa de ocupação máxima de 40%, sendo que o diâmetro mínimo para os eletrodutos deverá ser de 3/4", enquanto, para eletrocalhas, deverá ser de 50x50mm.

Todos os circuitos deverão ser tubulados, não sendo permitida sua passagem em locais que não sejam eletrocalhas, perfilados, eletrodutos ou caixas de passagem. Deverão possuir fio terra independente do condutor neutro, e todas as peças que contenham partes metálicas deverão ser aterradas.

Ao projetar as instalações elétricas de uma edificação, deve-se buscar, sempre que possível, uma alternativa que ofereça um melhor custo-benefício para a execução desse projeto.

2.1.3.1 Anteprojeto

O anteprojeto servirá de objeto de análise e aprovação por parte da CONTRATANTE. Nessa fase deverão constar:

- a. Plantas de pontos de iluminação, interruptores, tomadas, equipamentos elétricos, bem como localização de quadros, transição de linhas elétricas entre pavimentos; e
- b. Legenda de símbolos.

2.1.3.2 Projeto Básico

O projeto básico servirá de objeto de análise e aprovação por parte da CONTRATANTE. Nessa fase deverão constar:

- a. Representação dos alimentadores de quadros elétricos parciais, de forma a facilitar o orçamento descritivo;
- b. Indicação, em planta, do ponto de entrada de energia elétrica da edificação, contendo informações do tipo da linha utilizada;
- c. Dimensionamento dos cabos elétricos, proteções e balanceamento dos circuitos entre as fases dos quadros elétricos; e
- d. Legenda detalhada e notas gerais.

Sendo aprovado, o projeto estará liberado para o detalhamento e não poderá sofrer alteração, sem a prévia autorização da CONTRATADA.

2.1.3.3 Projeto Executivo

No projeto executivo deverão constar:

- a. Indicação do tipo de aterramento elétrico adotado, com informações necessárias da infraestrutura da linha;
- b. Diagramas unifilares, multifilares, quadros de cargas, quadros de demanda e demais informações necessárias ao total entendimento do projeto;
- c. Detalhes do projeto básico, de forma a garantir a plena execução da obra contratada, sem dúvidas ou questionamentos técnicos a posteriori;
- d. Memorial descritivo; e
- e. Quantitativo.

2.2 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS (02)

2.2.1 MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO

Conforme memória de cálculo apresentada com o orçamento considerou-se a cidade de Ponta Grossa-PR como centro regional. Uma cidade é considerada como centro regional quando possui mais de 200 mil habitantes.

O Tribunal de Contas da União (TCU) recomenda que, mesmo a cidade sede sendo um centro regional, seja considerada na mobilização uma distância mínima de 50 km, dando, assim, maior competitividade ao certame.

A contratada deverá apresentar sua própria planilha de mobilização, com os meios que julgar necessários, o qual servirá de referência para a futura medição.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: De acordo com os meios efetivamente empregados na obra, cujo teto será o apresentado na proposta do certame.

2.2.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A Contratada deverá indicar os seus representantes para fins de contato e demais providências inerentes à execução do contrato, pois as convocações da Contratante devem ser atendidas em, no máximo, 24 horas.

A Contratada se obriga a atender, às suas custas, todas as leis, regulamentos e posturas referentes a obras públicas e sua segurança; também ao pagamento das despesas decorrentes da legislação trabalhista, os impostos e taxas que forem devidos pelo seu trabalho. Portanto ao final da obra deverão ser entregues:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS; e,
- Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

A Contratada deverá sempre empregar mão de obra qualificada. No início dos serviços e em toda substituição de pessoal, a Contratada deverá fornecer à Fiscalização uma relação nominal de todos os funcionários, suas respectivas atribuições na obra e cópia de suas Carteiras de Trabalho e Previdência Social, a fim de comprovar o vínculo empregatício na forma da lei. Cabe à contratada a vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal durante todo o período da obra, além de manter seus funcionários sempre uniformizados.

Os EPI, EPC, ferramentas e demais materiais (combustíveis, lubrificantes, limpeza, saúde, expediente) são de responsabilidade da Contratada.

É de responsabilidade da Contratada, também, os gastos com as concessionárias de serviço público (água, esgoto e energia elétrica). Deverá, portanto, fazer os contatos para as ligações provisórias e manter as cobranças em dia.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Ainda que o cálculo envolva insumos em “horas” ou “mês”, ou o cronograma da administração seja constante, os pagamentos do item deverão ser proporcionais à execução financeira da obra.

2.2.2.1 TELHADISTA / CARPINTEIRO

A CONTRATADA deverá dispor diariamente na obra de um ENCARREGADO DE OBRAS, profissional responsável por fiscalizar e supervisionar a construção, desde o seu início até a sua conclusão. Para fim desta obra, foi previamente definido que este profissional deverá permanecer integralmente no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à Fiscalização. A obra não poderá ser executada se tal profissional não estiver presente no canteiro. O cumprimento da permanência do profissional no canteiro de obras será atestado pela Fiscalização e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentar para fim de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Os pagamentos deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo (Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário).

2.2.2.2 ENGENHEIRO CIVIL

A CONTRATADA deverá dispor de um ENGENHEIRO CIVIL, profissional responsável por gerenciar a construção da obra desde o seu início até a sua conclusão. Para esta obra foi previamente definido que este profissional deverá permanecer em tempo parcial no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à FISCALIZAÇÃO. A participação do profissional na administração da obra e na solução dos problemas técnicos encontrados será atestada pela

FISCALIZAÇÃO e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentará para fins de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra. Além disso, o engenheiro deve preencher e assinar diariamente o Livro de Diário de Obras, assim como acompanhar a elaboração e assinar as planilhas de medição.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Os pagamentos deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo (Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário). A planilha orçamentária considera a presença do engenheiro na obra **quatro horas por semana**.

2.2.2.3 GASTOS COM CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

Conforme Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário, os pagamentos deste item deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo.

2.2.2.4 GASTOS COM CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA E ESGOTO

Conforme Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário, os pagamentos deste item deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo.

2.3 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (03)

2.3.1 LIMPEZA FINAL

Após a realização de todos os testes nas instalações, equipamentos, aparelhos, e o aceite dos serviços por parte da Fiscalização, a Contratada deverá efetuar a limpeza de todo o local do serviço. As instalações deverão ser entregues em perfeito estado de limpeza e conservação, removendo todo resto de material, entulho, poeira, bem como sujeiras impregnadas no piso, paredes, tetos e vidros.

A limpeza final deverá ser executada com materiais e equipamentos específicos para o tipo de acabamento a que se destina, não sendo admitido qualquer dano causado nas instalações e acabamentos.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medida em área (m²) de edificação limpa.

2.4 SERVIÇOS PRELIMINARES (04)

2.4.1. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Toda a estrutura do telhado existente do alojamento de cabos e soldados deverá ser removida, incluindo forro de PVC, considerando a remoção cuidadosa das telhas cerâmicas que deverão ser reaproveitadas. Os materiais removidos serão separados e passarão por triagem da Organização Militar. Os materiais que forem de interesse do Exército serão armazenados em local na própria OM. Os materiais não selecionados pela OM serão descartados de acordo com sua classe de resíduos.

Antes de iniciar os serviços de retiradas e remoções a CONTRATADA deverá inspecionar a integridade e estabilidade da estrutura, devendo este serviço ser acompanhado pelo responsável

técnico da empresa, além de checar o fornecimento e instalações dos equipamentos de proteção coletiva e equipamentos de proteção individual exigidos para cada atividade.

O piso cerâmico deverá ser preservado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: as telhas, tramas e forros serão medidos por metro quadrado removidos.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: as tesouras em madeira serão medidas por unidades removidas.



Intervenções internas – Troca de forro de PVC e pintura das paredes



Intervenções externas – Troca da estrutura com reaproveitamento das telhas francesas

2.4.2 DESTINAÇÃO DE MATERIAIS

Primeiramente deverá ser feita uma triagem e caracterização dos resíduos gerados, de acordo com as classes estabelecidas na Resolução nº 307/2004 do CONAMA.

A CONTRATADA deverá locar caçambas de entulho para destinação dos resíduos gerados durante a execução da obra.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade (un.) de caçamba utilizada.

2.5 SERVIÇOS DIVERSOS (05)

2.6 SERVIÇOS TÉCNICOS (06)

2.6.1 ANDAIMES

A CONTRATADA deverá instalar os andaimes para trabalhos em altura seguindo todas as normas de segurança, conforme item 15 da NR 18. O trabalho de montagem e desmontagem é uma atividade de risco que deve ser acompanhada por técnico em segurança do trabalho.

2.6.2 TRABALHO EM ALTURA

Toda e qualquer atividade executada em desnível acima de 2,00 metros do nível inferior é considerado trabalho em altura. A CONTRATADA deve adotar as providências necessárias para assegurar todas as determinações das normas de segurança, incluindo equipamentos necessários, e obrigatórios, e os cursos devidos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos. Os trabalhos nos andaimes deverão sempre ocorrer com o uso de cinto de segurança, com duplo talabarte.

2.7 CANTEIRO DE OBRAS (07)

2.7.1 PLACA DE OBRAS

Cabe à Contratada a responsabilidade de fornecer e instalar no canteiro a placa de obra do Sistema de Obras Militares do Exército. A placa será constituída por um quadro de madeira e fechamento em chapa metálica ou lona.

A dimensão será de 2,40 m x 1,20 m, as cores são definidas pelo Manual de uso da marca do Governo Federal – Obras e o texto de conteúdo é adaptado ao Ministério da Defesa, informado pela Contratante. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, e sua localização e composição devem ser verificadas e aprovadas pela Fiscalização.



Placa de Obra: referência do Governo Federal para obras públicas



Placa de Obra: adaptação para as obras conveniadas com o Ministério da Defesa

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por área (m²) de placa instalada.

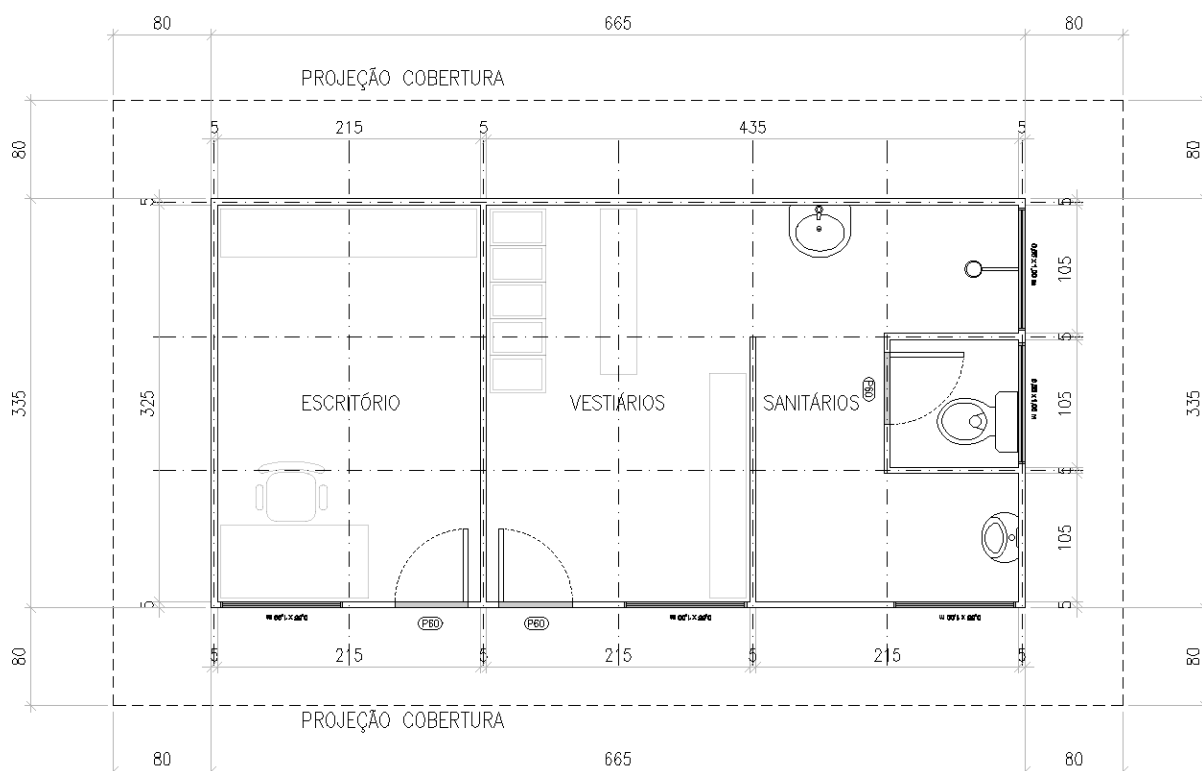
2.7.2 CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO

A Contratada deverá submeter à Fiscalização, em até 05 (cinco) dias após a emissão da Ordem de Serviço, seu projeto de Instalações Provisórias ou Canteiro de Serviço. O projeto deverá contemplar todas as áreas, com as informações de materiais e espaços compatíveis com o porte da obra e as determinações da legislação vigente.

A Contratada instalará o canteiro de obras no terreno conforme localização determinada pela Fiscalização, de acordo com as exigências dos órgãos públicos (Eng. Sanitária, Prefeitura, Corpo de Bombeiros, etc.) e todas as normas cabíveis.

O posicionamento do canteiro (edificações provisórias; armazenagem de pedra, areia e madeira; bancada para execução de armadura; etc.) deve ser planejando, evitando interferência da circulação da obra com o funcionamento da OM. O projeto arquitetônico traz uma sugestão de instalação de canteiro. A área do canteiro deve ser dotada de iluminação externa.

Para o levantamento de quantitativo e elaboração do orçamento, foi empregado a construção de Canteiro de Obras do TIPO I (ref. Fundação para Desenvolvimento da Educação – SP).



Modelo de Canteiro de Obras

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Conforme item de serviço (un,). Para o caso dos itens cuja unidade é “mês”, os pagamentos deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar como um valor mensal fixo.

2.7.3 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

A Contratada será responsável por providenciar as ligações provisórias das utilidades necessárias à execução dos serviços e obras (água, esgoto, energia elétrica, telefone), bem como responder pelas suas despesas de consumo. Para tal, deverá instalar os medidores de consumo conforme padronização das concessionárias.

Os projetos das instalações provisórias deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização. Na construção dos ramais internos de energia, deverão ser obedecidas as seguintes recomendações:

Os ramais internos deverão ser executados com condutores isolados por camada termoplástica e devidamente dimensionados para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização;

Os condutores aéreos deverão ser fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana;

As emendas de fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados e guarnecidas com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados;

As descidas de condutores para alimentação de máquinas e/ou equipamentos deverão ser protegidas por eletrodutos;

Os circuitos deverão ser dotados de disjuntores eletromagnéticos; e

Cada máquina e equipamento deverão receber proteção individual por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado.

A CONTRATADA deverá exercer vigilância nas instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham a prejudicar o andamento normal dos serviços da obra.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Conforme item de serviço (un).

2.7.3.1 GASTOS COM CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Conforme Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário, os pagamentos deste item deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo.

2.7.3.2 GASTOS COM CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA E ESGOTO

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Conforme Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário, os pagamentos deste item deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo.

2.7.4 DO CANTEIRO

A CONTRATADA será responsável, até o final das obras, pela adequada manutenção, operação, limpeza, vigilância e boa apresentação do Canteiro de Obras e de todas as suas instalações. Nisso, incluso os especiais cuidados higiênicos para compartimentos sanitários do pessoal e conservação dos pátios internos, acessos e caminhos de serviço.

Deve ser cultivado um ambiente saudável e zelando pela ordem e disciplina em todas as dependências da obra. Todo material destinado à aplicação na obra, apoio à construção, máquinas e equipamentos ou entulho, deverá ser armazenado ou instalado de forma planejada.

A Fiscalização determinará à Contratada a imediata retirada de qualquer material encontrado fora dos locais projetados para determinado fim ou a reorganização daquela cuja armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra, além dos documentos exigidos pela legislação:

- a. Diário de obras;
- b. Arquivo com os documentos administrativos, tais como ordens de serviços, relatórios, pareceres e demais documentos;
- c. Os desenhos dos projetos e detalhes de execução;
- d. Engenheiro ou preposto devidamente habilitados; e
- e. Cronograma físico-financeiro devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá informar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência mínima de 24h, as interrupções de fornecimento de água e de energia elétrica decorrentes da execução dos serviços.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Os pagamentos deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo.

2.7.5 TAPUMES

A CONTRATADA deverá providenciar todo tipo de sinalização de alerta e orientação, bem como interditar o acesso de pessoas estranhas à obra através de tela plástica (tela laranja).

A altura da proteção em tela plástica deverá ter no mínimo 120cm.



Tela Tapume Extrusada - Cor Laranja

Todas as medidas para sinalização, interdição e isolamento da área, deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO e estarem de acordo com as normas internas de segurança.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: o isolamento da obra será medido por metro linear (m) de tela instalada.

2.7.6 CUIDADOS AMBIENTAIS

Para cumprir as exigências do órgão ambiental, tendo em vista os potenciais impactos ambientais desencadeados durante a execução das obras, deverão ser adotadas pela CONTRATADA as seguintes medidas:

- O Canteiro de Obras não deverá situar-se em áreas de proteção permanente (APP) – próximo a nascentes, cursos d'água, etc.;
- Tomar medidas de segurança contra derramamento de óleo combustível, lubrificantes e outros poluentes; bem como disposição adequada de lixo e esgoto sanitário para não poluir o lençol freático;
- Umedecer constantemente as vias de acesso, evitando a poluição do ar com partículas de poeira devido ao tráfego;
- A camada superficial existente, rica em matéria orgânica e minerais, retirada para instalação do canteiro, deverá ser estocada, de forma a ser reespalhada na área após a desmobilização; e
- Na desmobilização, todos os materiais utilizados, bem como os resíduos, deverão ser removidos e destinados corretamente, restaurando a área e a devolvendo nas melhores condições, aptas ao seu uso original.

2.8 MOVIMENTO DE TERRA (08)

2.9 DRENAGEM / OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITAS E CAIXAS (09)

2.10 ESCORAMENTO EM VALAS (10)

2.11 ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS (11)

2.12 LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO / ENERGIA / TELEFONE (12)

2.13 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS (13)

2.14 INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO (14)

2.15 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (15)

2.16 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / ILUMINAÇÃO (16)

A CONTRATADA tem por obrigação esclarecer suas dúvidas no que concerne à perfeita execução dos serviços, assim como de informar a CONTRATANTE a respeito de quaisquer fatos ou dados que venham a causar algum óbice na conclusão de item.

O objeto desta especificação é a adequação das instalações elétricas. Os serviços relativos às instalações de infraestrutura elétrica são os seguintes:

- Desmontagens e remoções de toda a infraestrutura elétrica existente (pontos de tomadas elétricas, interruptores e luminárias) somente na área em que o telhado será recuperado.
- Execução de infraestrutura elétrica de sobrepor com lançamento de tubulação de aço galvanizado desde os quadros de energia até os pontos de consumo;
- Lançamento de fiação elétrica pela infraestrutura elétrica nova de forma a adequar as ligações dos pontos novos e existentes;
- Instalação de interruptores e luminárias;
- Remoção e instalação de quadro de energia de sobrepor;
- Instalação de disjuntores para proteção dos novos circuitos no quadro com a devida identificação;
- Instalação de novos pontos;
- Execução de testes de funcionamento, limpeza e organização do local do serviço;

Esta especificação abrange toda a infraestrutura das instalações elétricas da edificação em pauta, desde o quadro de distribuição até os diversos pontos de consumo internos.

Qualquer divergência, incoerência ou falha encontrada pela CONTRATADA deve ser comunicada a FISCALIZAÇÃO que orientará a mesma nos procedimentos a serem tomados.

A infraestrutura para a passagem dos cabos e instalação das tomadas, interruptores, quadros e demais equipamentos da rede elétrica, deverá ser composta de eletrodutos de Aço Galvanizado, do tipo leve quando aparentes. O dimensionamento dos eletrodutos deverá obedecer à taxa de ocupação máxima de 30%, sendo que a bitola mínima para os eletrodutos a serem empregados deverá ser de 3/4".

Todos os circuitos deverão possuir condutor de aterramento independente do condutor neutro e todas as partes metálicas, componentes das instalações elétricas deverão ser aterradas.

Todos os serviços executados devem estar em perfeito estado final de acabamento, de forma a preservar os aspectos estéticos e funcionais da edificação.

Após a conclusão dos serviços e antes da energização dos circuitos, deverão ser realizados testes de isolamento e continuidade para garantir que toda a instalação esteja em perfeitas condições de funcionamento.

Os serviços complementares para a realização da obra, como quebrar paredes, desmontar e montar forros e outros semelhantes deverão ser executados pela CONTRATADA conforme orientações anteriores.

A CONTRATADA deverá executar as instalações conforme projeto executivo fornecido pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE. Todos os materiais utilizados nas instalações deverão ser de boa qualidade, novos, livres de falhas e em conformidade com as especificações técnicas.

As medições serão realizadas, orientando-se pelos itens da PLANILHA DE ORÇAMENTO, conforme as unidades correspondentes. Não serão medidos serviços incompletos, materiais não instalados ou circuitos que não estejam funcionando, portanto, definem-se SERVIÇOS COMPLETOS como sendo aqueles nos quais nenhum serviço, ainda que seja pequeno, esteja ainda por fazer, completar ou ajustar.

2.16.1 NORMAS ESPECÍFICAS BÁSICAS

- ABNT NBR 5410:2004 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”;
- NR-10 do MTE “Norma de Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego”;
- Normas da Companhia Energética da localidade de execução da obra (COPEL);
- Cadernos de encargos da PINI;
- Memorial Descrito Sucinto e Especificações de Materiais.

2.16.2 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Quadros elétricos: Serão medidos após serem fixados, com os disjuntores instalados, o aterramento conectado e os circuitos identificados.

Infraestrutura: Será medido por comprimento (m) de conduto.

Cabos alimentadores: Serão medidos por comprimento (m), após estarem energizados.

Tomadas elétricas, interruptores e luminárias: Serão medidos em unidade (un) após estarem identificadas.

Os testes de funcionamento das instalações elétricas serão realizados na fase de finalização dos serviços, sendo a última medição vinculada ao funcionamento total dos sistemas.

2.16.3 IDENTIFICAÇÃO DAS TOMADAS, QUADROS, DISJUNTORES E CABOS

As seguintes inscrições deverão constar como identificação aos elementos das instalações elétricas, lógicas e telefônicas, sendo que em caso de dúvidas, a CONTRATADA deverá contatar a FISCALIZAÇÃO.

2.16.3.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO (ELÉTRICOS)

Identificação: QD-xx, onde xx é o nº sequencial do quadro

Material: plástico ABS e pintura especial na cor preta com as letras brancas.

2.16.3.2 TOMADAS ELÉTRICAS

Identificação: QDxx-Cyy-zzzV, onde xx é o nº do QD, yy nº do circuito e zz é o nível de tensão.

Material: etiqueta plástica impressa em rotulador eletrônico com as letras pretas em fundo branco.



Identificação tomada elétrica

2.16.3.3 DISJUNTORES

Identificação: etiqueta com o nº do circuito colado ao lado do disjuntor

Material: plástico ABS e pintura especial na cor preta com as letras brancas.

Colar no lado interno da tampa do quadro uma folha relacionando o nº do circuito com o local onde foram instaladas as tomadas ou luminárias.



Identificação dos disjuntores no quadro

2.16.3.4 CONDUTORES ELÉTRICOS

Todos os circuitos serão devidamente identificados nos quadros de disjuntores e nas caixas de passagem através de anéis plásticos com o número do circuito, da marca SISA ou similar.

2.16.3.5 ETIQUETA DE ADVERTÊNCIA

A CONTRATADA deverá fixar uma etiqueta de advertência indicada a seguir, no quadro de disjuntores, de forma que não seja facilmente removível. A etiqueta deverá ser impressa digitalmente em vinil autoadesivo medindo aproximadamente 250x200mm.



Etiqueta de Advertência

2.17 ATERRAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Do ponto de alimentação subterrâneo existente até os quadros elétricos, o condutor neutro (AZUL) será distinto do Condutor de proteção (VERDE). O aterramento das instalações elétricas será conectado ao aterramento existente.

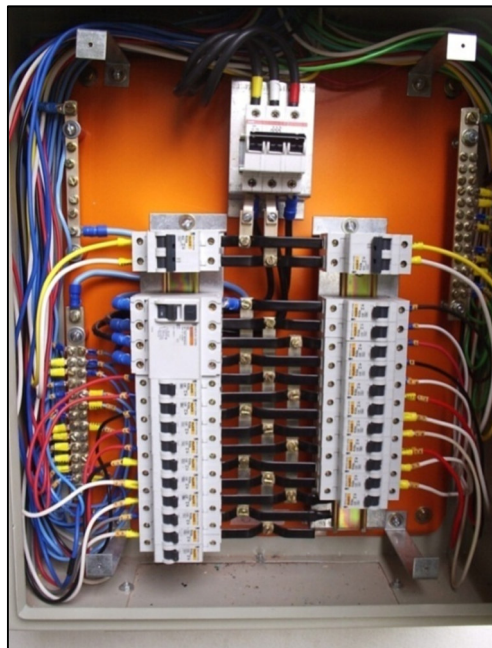
2.18 QUADRO DE DISJUNTORES

Será em chapa de aço galvanizado, com capacidade de abrigar os dispositivos de proteção (inclusive espaços-reserva) indicados nos respectivos quadros de cargas e diagramas unifilares anotados em plantas. O fornecedor deverá apresentar certificação do painel conforme NBR-IEC-60439-1. O tamanho do quadro será compatível com a quantidade de disjuntores.

Deverão atender aos seguintes requisitos:

- Instalação de luminárias;
- Instalação de pontos de força;
- Sobrepor, conforme projeto;
- Graus de proteção IP 54;
- Espessura de chapa #16 BWG;
- Tipo do fecho: triangular metálico;
- Dimensões conforme PROJETO ELÉTRICO;
- Tratamento interno e externo c/ pintura epóxi a pó;

- Barramento conforme projeto e isolado por material termo retrátil (termo contrátil);
- Barra de neutro e aterramento separados;
- Espelho de proteção interno em acrílico transparente de no mínimo 2mm de espessura;
- Os recortes do espelho deverão estar de acordo c/ os equipamentos instalados, não permitindo a introdução de objetos ou toque acidental nas partes energizadas;
- Identificação de componentes e circuitos conforme o projeto;
- Utilização de terminais de compressão, conforme as bitolas dos cabos;
- Utilização de anilhas nos cabos com a numeração dos circuitos;
- O quadro deve atender a NR 10;
- Em tamanho compatível com diagrama unifilar do projeto.



Quadro de disjuntores

2.19 DISJUNTORES DE PROTEÇÃO

2.19.1 DISJUNTORES ATÉ 100 A

Serão instaladas no quadro de distribuição nas capacidades nominais previstas nos quadros de carga e no diagrama unifilar, atendendo aos seguintes requisitos:

- Disjuntor caixa moldada unipolar, bipolar ou tripolar, conforme projeto;
- Corrente nominal a 30°C, conforme projeto elétrico;
- Mecanismo de disparo: termomagnético, curva C;
- Tensão nominal mínima: 250V para disjuntores mono e bipolares e 380V para disjuntores trifásicos;
- Frequência nominal 50/60Hz;
- Capacidade de interrupção nominal mínima de 4,5KA para circuitos terminais;
- Capacidade de interrupção nominal mínima de 15KA para proteção geral;

- Norma DIN (padrão europeu) e normas NBR 60898 e NBR IEC 60947-2;
- Certificação INMETRO obrigatória.



Disjuntores termomagnéticos norma DIN. Ref.: Siemens ou similar

2.20 CONDUTORES ELÉTRICOS

2.20.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Padrão de Cores: Os condutores dos circuitos deverão possuir cores diversas, cujo emprego deverá obedecer às seguintes convenções:

Azul claro	neutro
Verde/amarelo ou verde.....	condutor de proteção (terra)
Cinza	retorno
Vermelho, branco ou preto	fase

Emendas em condutores: As emendas só poderão ser executadas em locais de fácil acesso e jamais dentro de eletrodutos e canaletas. Não será permitida a realização de emendas de cabos dentro de caixas de passagem subterrâneas.

As emendas para cabos até 10mm² deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita isolante de PVC, com, no mínimo, duas camadas sobrepostas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características, no mínimo, equivalentes às dos condutores usados. Não será permitida a realização de emendas nos cabos dos alimentadores.

Ligação dos Condutores aos bornes de equipamentos: As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que: os fios de seção igual ou menor que 10mm² (8 AWG) poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso; e os condutores de seção maior do que as acima especificadas serão ligados por meio de terminais adequados.

Passagem e instalação dos Condutores: A instalação dos condutores só poderá ser procedida depois de executados os seguintes serviços:

- Limpeza e secagem interna da tubulação, pela passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina;
- Realização das pavimentações que levem argamassa (cimentados, ladrilhos, tacos, etc.);
- Realização dos revestimentos de argamassa ou que levem argamassa;

Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais (a critério da FISCALIZAÇÃO) deverão possuir proteções contra esforços longitudinais e transversais.

2.20.2 CONDUTORES ELÉTRICOS COM ISOLAÇÃO DE 0,6/1KV

Deverão atender aos seguintes requisitos:

- Compostos de fios de cobre nu com têmpora mole;
- Encordoamento classe 5;
- Flexível;
- Isolação de composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR;
- Cobertura em composto termoplástico de PVC Flexível, sem chumbo, resistente a chama;
- Temperatura de 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C e, curto-circuito;
- Não propagação e auto extinção de fogo;
- Deve apresentar na parte externa de seu isolamento as seguintes informações: marca, seção nominal e norma da ABNT a que atendem;
- Cor preto, devendo a CONTRATADA identificar as extremidades com fita isolante colorida, conforme padrão de cores;
- Em conformidade com a NBR NM 280 e NBR 7286.

Protótipo comercial: Eprotenax Gsette EPR 0,6/1KV, da PRYSMIAN.

2.20.3 LUMINÁRIAS

As luminárias serão de LED, obedecendo, naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias. Deverão ser instaladas com comandos exatamente conforme constam no projeto elétrico, de modo a atender todos os requisitos constantes do RTQ-C, para obtenção de Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nível A do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE Edifica.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO. Todas as luminárias deverão ser instaladas com as respectivas lâmpadas, conforme projeto.

Orientações para instalação das luminárias

Serão observadas as seguintes recomendações:

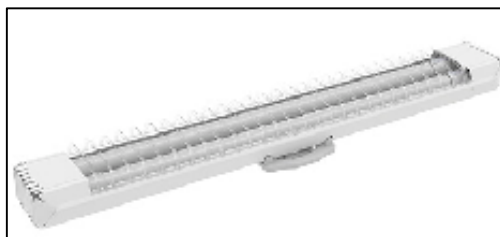
- Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;
- Toda luminária será presa firmemente no local em que deva ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso

e as dimensões do equipamento considerado. No projeto, as luminárias que estiverem indicadas como parede, devem ser fixadas com mão francesa.

2.20.3.1 LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA LÂMPADA LED TUBULAR T8 DE 2x18W

Deverão atender aos seguintes requisitos:

- Corpo: chapa de aço;
- Acabamento: pintura eletrostática em pó poliéster;
- Refletor: espelhado



Ref Taschibra LM Lumifácil Led ou similar

2.20.4 LÂMPADAS

As lâmpadas devem apresentar, tensão nominal (V), potência nominal (W), o nome do fabricante ou marca registrada, legíveis no bulbo ou na base.

2.20.4.1 LED TUBULAR

- Potência: 18/20W;
- LED Tubular TUBO LED T8 com driver integrado, Base G13, com 1800 lumens (lm);
- Tensão: Bivolt automático (110/220V);
- Temperatura de cor: branco frio 6500K;
- Bulbos isentos de impurezas, manchas ou defeitos;
- Bases deverão ter corpo em latão, alumínio ou outro material adequado;

Protótipo comercial: CONFORT, PHILIPS, GE ou similar.

2.20.5 INTERRUPTORES

Os interruptores deverão ser perfeitamente adaptáveis aos seus condutores e espelhos, e suas partes metálicas estarão sempre aterradas.

2.20.5.1 INTERRUPTORES DE SOBREPOR

Os interruptores deverão atender às seguintes características:

- Corrente/tensão nominal 10A-250V, exceto quando especificado outro valor no projeto elétrico;

- Material termoplástico autoextinguível;
- Partes condutoras em liga de cobre;
- Em conformidade com a NBR NM60669-1.



Interruptores. Protótipo comercial Pial Legrand Silentoque ou similar

2.20.6 TOMADAS

Terão a seguinte altura de instalação, a partir do piso acabado, quando não especificado em planta:

- baixas – 0,30m;
- médias – 1,20m;
- altas – 2,20m.

2.20.6.1 Tomadas de uso geral (TUG)

As tomadas de uso geral deverão atender às seguintes características:

- Pinos tipo 2P+T, Padrão Brasileiro;
- Corrente/tensão nominal 20A-250V;
- Material termoplástico autoextinguível;
- Partes condutoras em liga de cobre;
- Em conformidade com a NBR 14136;
- Cores: Vermelho em 220V, Preto ou Branco em 127V.



Tomada tipo 2P+T universal. Protótipo Comercial: PIAL-LEGRAND ou similar

2.20.7 ELETRODUTOS

2.20.7.1 Eletrodutos Metálicos

Especificação do Material:

- Material: aço carbono rígido;
- Com luva em uma das extremidades e protetor de rosca na outra;
- Os eletrodutos deverão ser do tipo leve.
- Medidas: barras de 3000mm, espessura mínima da chapa 0,90mm;
- Diâmetro conforme solicitado no projeto;
- Acabamento: Zincado a Fogo (“Galvanizado a Fogo”) quando instalada externamente e Pré Zincado quando instalada internamente;
- Superfícies externa e interna isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias.
- Norma Técnica: NBR 13057.

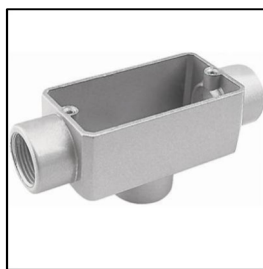


Eletroduto metálico, conforme NBR 13057. Protótipo Comercial: Elecon ou similar

2.20.8 CONDULETES

Os conduletes deverão ser:

- Fabricados em alumínio;
- Tamanho e encaixe conforme projeto;
- Pintura a pó epóxi-poliéster na cor cinza munsell 6,5
- Caixas com ponto de aterramento;
- Parafuso com tratamento especial;
- Reforço nas paredes para encaixe dos conectores;
- Altura que evite o esmagamento e reduza os riscos de curtos circuitos elétricos;
- Normas Técnicas: NBR 15701.



Condulete de alumínio. Condulete Tigre, Wetzel ou similar

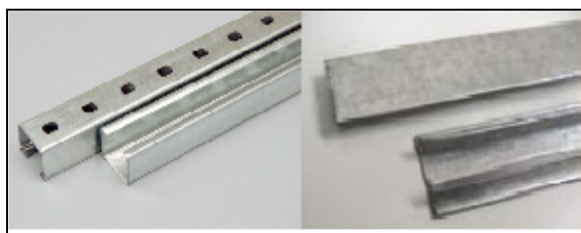
2.20.9 PERFILADOS

Todas as instalações da laje poderão ser aparentes, localizadas entre a laje e o telhado, porém deverão ser devidamente fixadas na laje e toda a fiação deverá estar em eletrodutos, eletrocalha ou perfilados.

Os perfilados somente poderão ser utilizados em instalações na horizontal e acima de 2,50m do piso acabado. A fixação das peças de perfilado deverá ser feita através de suportes parafusados na laje e jamais no forro.

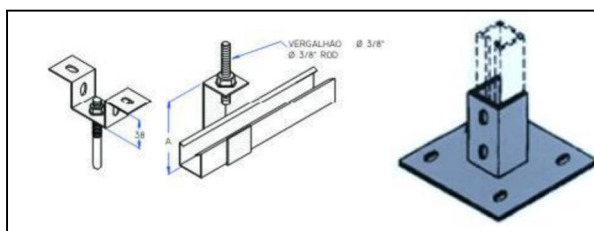
Especificação do material:

- Perfurado na base, com tampa de encaixe quando solicitado em projeto;
- Dimensões 38 x 19 x 3000 mm, com espessura de chapa de 1,25 mm;
- Acabamento Zincado a Fogo, quando externo, e Pré-Zincado, quando interno; e
- Conforme as normas (15) (16).



Perfilados - Poleoduto, Cemar ou similar

As derivações, emendas, curvas e juntas deverão ser feitas com peças acessórias específicas para perfilados, de forma a garantir qualidade e robustez. Nas passagens através de paredes deverá ser utilizada a sapata externa de quatro furos, nas duas faces da parede, onde nela será realizado um furo central para permitir a passagem dos cabos. Deverá, também, ser realizado o acabamento interno no furo que for realizado na parede.



Acessórios de Perfilados

Deverão ser instalados conduletes de uso específico em perfilados, para a instalação de

tomadas, caso seja solicitado no projeto. Os perfilados deverão estar limpos antes e após a passagem dos cabos. As luminárias deverão ser instaladas nos perfilados, nos casos em que isso for necessário, através de ganchos longos (165 mm, no mínimo).

2.21 INSTALAÇÕES ESPECIAIS (17)

2.22 PAREDES / PAINÉIS (18)

2.23 COBERTURA (19)

2.23.1 ESTRUTURA DE MADEIRA

A estrutura do telhado será executada conforme projeto executivo estrutural fornecido pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE.

A geometria e inclinação do telhado deve seguir as mesmas do telhado existente.

A nova estrutura deverá estar adequada ao Caderno de Encargos da PINI, materiais e equipamentos: **Madeira**, Peças para Estrutura (E-MAD.15) e executadas em madeira de lei com peso específico e resistência mínima conforme especificados no projeto estrutural, cuja aceitação ficará a critério da FISCALIZAÇÃO.

Principais madeiras de lei
• Acaiaçá/ Cedro-rosa (<i>Cedrela fissilis</i>)
• Andiroba (<i>Carapa guianensis</i>)
• Angelim-Vermelho/ Favero-ferro (<i>Dinizia excelsa</i> Ducke)
• Angico (<i>Anadenanthera</i> sp., <i>Parapiptadenia</i> sp., <i>Piptadenia</i> sp.)
• Araribá (<i>Centrolobium tomentosum</i>)
• Imbuia (<i>Ocotea porosa</i>)
• Ipê (<i>Tabebuia</i> sp., <i>Handroanthus</i> sp.)
• Ipê-felpudo (<i>Zeyheria tuberculosa</i>)
• Jacarandá (<i>Jacaranda</i> sp.)
• Jacarandá-da-bahia (<i>Dalbergia nigra</i>)
• Jacareúba/ Guanandi (<i>Calophyllum brasiliensis</i>)
• Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>)
• Mogno (<i>Swietenia macrophylla</i>)
• Pau-Brasil (<i>Caesalpinia echinata</i>)
• Pau-ferro (<i>Caesalpinia ferrea</i>)
• Pau-pereira (<i>Platycyamus regnelli</i>)
• Peroba-rosa (<i>Aspidosperma polyneuron</i>)

As emendas das madeiras deverão ser executadas com peças metálicas em chapa de aço galvanizada ASTM A36, conforme dimensões e espessuras do projeto estrutural.



Chapa metálica ASTM A36 galvanizada

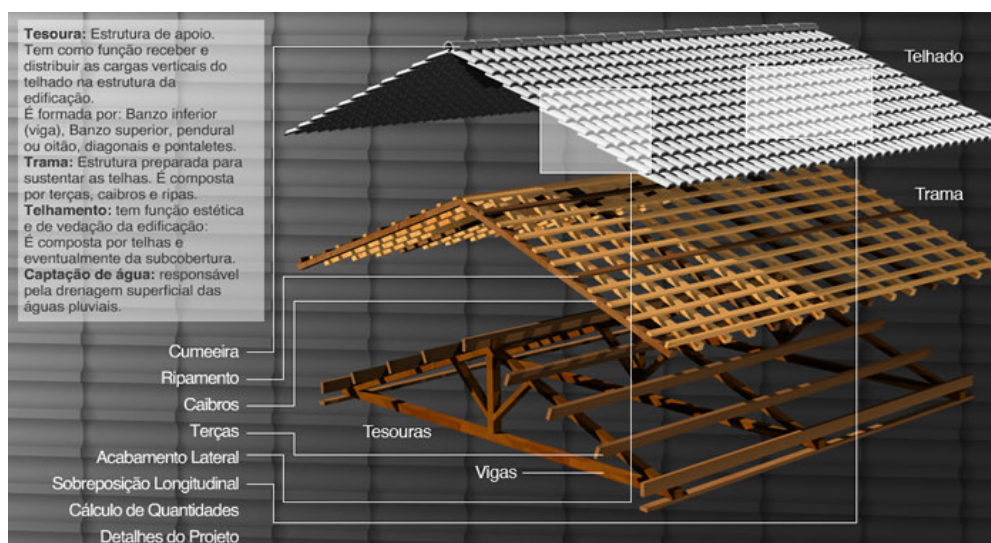
Os parafusos para ligação das chapas metálicas com a madeira deverão estar de acordo com a ABNT NBR-7190, que especifica valores mínimos da característica para parafusos:

- $f_yk = 240 \text{ MPa}$;
- Diâmetro mínimo = 9,5mm.

Será rejeitada toda peça que apresentar empenamento ou qualquer outro defeito que possa comprometer a sua resistência. As peças deverão ter as dimensões mínimas especificadas no projeto de cobertura, devendo a FISCALIZAÇÃO conferi-las no ato de entrega.

De forma a obter ajustes perfeitos e sem folgas, todos os cortes, furações e fresagem (desbastar madeira com a fresa), bem como emendas, ligações e outros serviços estruturais, deverão seguir os padrões do Caderno de Encargos da PINI, procedimento: **Estrutura-05, Madeira/Condições Gerais** (P.-05.MAD.1).

Todos os serviços referentes à cobertura deverão seguir os critérios estabelecidos no Caderno de Encargos da PINI, procedimento: **Cobertura-07, Condições Gerais e Terminologia** (P-07.AAA.1).



Sistema estrutural de cobertura em madeira

Deverão ser rigorosamente observadas as Normas de Segurança do Trabalho no que diz respeito à operação de fabricação e montagem da estrutura de madeira. Não serão admitidos, em hipótese alguma, fatos como: trabalhadores executando a montagem sem a devida proteção para quedas em altura, trabalhadores sem proteção individual, içamento de estrutura sem as devidas precauções, etc. Fatos dessa natureza, que atentem contra a segurança da obra, deverão ser passíveis de multa, embargo e notificação à DRT.

No planejamento do método de montagem e distribuição de material, a CONTRATADA deverá considerar toda e qualquer obstrução encontrada no campo.

Quando da conclusão dos trabalhos, a CONTRATADA providenciará a remoção de toda a proteção temporária requerida durante a montagem da estrutura.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: as tesouras em madeira serão medidas por unidade montada e instalada no local.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: a trama, terças e ripas em madeira serão medidos por metro quadrado instalado no local.

2.23.2 IMUNIZAÇÃO / PROTEÇÃO

Todas as peças da estrutura do telhado deverão ser imunizadas em todas as superfícies com produto imunizante em cor, marca de referência: JIMO CUPIM ou similar, contemplando as recomendações do Caderno de Encargos da PINI, materiais e equipamentos: **Tintas e Vernizes, Imunizante – “Stain” (E-TIN.15).**

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: serão medidos por metro quadrado aplicado.



Produto Imunizante

2.23.3 MANTA DE SUBCOBERTURA

A manta deve ser posicionada entre os caibros e as ripas. Após a colocação de todos os caibros, a manta deve ser estendida no sentido transversal aos caibros, começando do beiral em direção à cumeeira (de baixo para cima). As mantas devem ficar sobrepostas 10cm e, para garantir a estanqueidade do sistema e utilizar uma fita adesiva aluminizada nas áreas sobrepostas. A fixação da manta será executada com pregos ou grampos.

Após, será feita a colocação das telhas, encaixando-as nas ripas.

Na cumeeira, deverão conter recortes na manta para garantir a ventilação do telhado e a saída do ar quente e úmido, conforme orientações do fabricante.



Manta de Subcobertura

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: serão medidos por metro quadrado aplicado.

2.23.4 TELHAMENTO

Está sendo considerado o reaproveitamento das telhas do tipo francesa, com perda de telha por m² conforme especificado no item do orçamento.

Normas:

- NBR 8039:1983 - Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesa.
- NBR 15310:2009 - Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio

Todos os telhados deverão ser executados com as peças de concordância e com os acessórios de fixação, vedação, etc., recomendados pelo FABRICANTE dos elementos que os compõe, e de modo apresentarem fiadas absolutamente alinhadas e paralelas entre si.

As telhas deverão atender as dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica, bem como às características necessárias quando submetidas aos ensaios de massa e absorção de água, de impermeabilidade e de carga de ruptura à flexão, atendendo às normas da ABNT.

O assentamento das peças de cumeeira, qualquer que seja o tipo de telhado, deverá ser feito em sentido contrário ao da ação dos ventos dominantes.

A argamassa a ser empregada no emboçamento das telhas cerâmicas e das peças complementares (cumeeira, espigão, arremates e eventualmente rincão) precisa ter boa capacidade de retenção de água, ser impermeável, não ser muito rígida, ser insolúvel em água e

apresentar boa aderência ao material cerâmico. Não poderão ser empregadas argamassas de cimento e areia, isto é, argamassa extremamente rígidas, sem cal.

As eventuais aberturas destinadas à passagem de chaminés, dutos de ventilações, antenas, para-raios, etc., deverão ser providas de arremates adequados, executados com chapa de ferro galvanizado nº 24, cobre ou alumínio, de modo a evitar toda e qualquer infiltrações de águas pluviais.

As telhas cerâmicas deverão ser de primeira categoria, com resistência mínima à flexão igual conforme NBR-7172 – “Telha cerâmica tipo francesa”, e índice máximo de absorção igual a 18%, para 48 horas de imersão. As mesmas deverão ser similares as já instaladas no local.

Só será permitido o uso de telhas isentas de quaisquer deformações, que apresentem encaixes perfeitos, superfícies lisas e homogêneas, cozimento adequado e coloração uniforme. Não deverá apresentar defeitos sistemáticos, tais como fissuras na superfície que fica exposta às intempéries, esfoliações, quebras e rebarbas.

Para maior segurança no trânsito de pessoas sobre o telhado, a resistência à flexão será, no mínimo de 10 N, conforme recomendação do IPT. O método de ensaio para a determinação da carga de ruptura a flexão, encontra-se definido na NBR-6462 – “Telha cerâmica tipo francesa – Determinação de carga de ruptura à flexão” em se tratando de telhas cerâmicas tipo francesa.



Telha cerâmica francesa



Cumeeira para cerâmica

Antes de sua aplicação, as telhas deverão ser submetidas à apreciação da FISCALIZAÇÃO, que rejeitará, a seu critério, toda a peça que apresentar empenamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito que possa vir a prejudicar a estanqueidade do telhado. As telhas deverão ser fixadas de modo a prevenir o seu arrancamento por ação de ventos.

Os telhados deverão sempre ser entregues limpos de restos de entulhos e perfeitamente varridos.

As cumeeiras serão do mesmo material das telhas.

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Manter direções ortogonal e paralela as linhas limites do prédio para assentamento das peças. As telhas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre, seguindo indicação do projeto estrutural da cobertura.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: as telhas serão medidas por metro quadrado de telha removida/aplicada;

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: as cumeeiras serão medidas por metro linear aplicado.

2.23.5 FORRO DE PVC

Será aplicado forro em PVC branco com 20cm de largura e 8mm a 10mm de espessura, referência "200x8 Plus da Real PVC", com entarugamento metálico galvanizado rígido, com acabamento em meia cana de PVC em todos os ambientes internos, conforme indicados no projeto de arquitetura.

Deverão ser utilizados acessórios disponíveis no mercado para dar acabamento adequado ao forro do tipo: meia-cana, emenda H, roda forro U, emenda de meia-cana, canto externo/interno de meia-cana.

As régua de PVC rígido para forro devem ser resistentes a agentes químicos, ao fogo e inalteráveis à corrosão, isentas de quaisquer defeitos.

Devem ser recebidas em embalagens adequadas e armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo, de modo a evitar danos e outras condições prejudiciais.

Os forros de PVC deverão ser fixados sob perfis metálicos. A fixação das chapas na estrutura de sustentação deverá ser realizada conforme as recomendações do fabricante.

A CONTRATADA deverá fornecer o material e a montagem. Após a montagem, o forro não poderá apresentar emendas.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será medido por área (m²) de forro executado.

2.24 IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS (20)

2.25 ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS (21)

2.26 REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (22)

2.27 PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS (23)

2.28 PINTURAS (24)

2.28.1 REPARAÇÃO DAS PAREDES INTERNAS

Todas as paredes possivelmente avariadas durante a obra deverão ser recuperadas. O serviço consistirá da aplicação e lixamento manual de massa acrílica, aplicação de uma demão de fundo selador acrílico e duas demãos de pintura com tinta látex acrílico de mesma cor da edificação.

Todas as cores devem seguir o padrão existente atualmente nas edificações próximas na OM. Em caso de dúvidas, comparar as tonalidades por meio de amostras. De maneira geral, as paredes e tetos serão pintadas nas cores branco gelo, e as estruturas na cor cinza concreto.

Para os serviços de pintura, a superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação (NBR 13245[77]).

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%. Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo, trincha ou pistola, de acordo com instruções do fabricante.

Como a pintura da testeira exigirá a instalação de andaimes, todos os cuidados com relação a trabalho em altura deverão ser tomados.

Normas seguidas para o serviço de pintura:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação
- NBR 13245 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.
- NBR 15303 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora.
- NBR 15312 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora.
- NBR 15348 - Tintas para construção civil - Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos

2.28.2 MASSA

Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR 15348[99]:

INTERNAS:

- Resistência à abrasão: máximo de 10g, em 80 ciclos (NBR 15312[98]);
- Absorção de água: máximo de 15%, em 120 ± 5 segundos de imersão (NBR 15303[97]);
- Rendimento: 2 a 3 m² / litro /demão.
- Diluente: água potável.

EXTERNAS:

- Resistência à abrasão: máximo de 5g, em 450 ciclos (NBR 15312[98]);
- Absorção de água: máximo de 18%, em 60 ± 1 minuto de imersão (NBR 15303[97]);
- Rendimento: 2 a 3 m² / litro /demão.
- Diluente: água potável.

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado. Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas). Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 12 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura

A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para recebimento do acabamento com fundo adequado e posterior pintura.

O emassamento será aplicado apenas nas paredes da Sala de Instrução e Sala da Chefia.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por metragem quadrada líquida (m²) emassada. Será reservado 20% do valor total do serviço para os requadros.

2.28.3 FUNDO SELADOR

O fundo selador deverá ser aplicado em todas as superfícies do teto que receberão pintura. Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

- Rendimento médio selador: 5,0 m² por litro;
- Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m² por litro;
- Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m² por litro;
- Diluente: água.

Aplicar 1 demão de fundo (se necessário 2 demãos), de acordo com recomendações do fabricante. Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 6 horas).

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por metragem quadrada líquida (m²) selada.

2.28.4 TINTA ACRÍLICA

Tinta à base de dispersão aquosa, linha standard, em conformidade à NBR15079[100]:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m²/L (NBR14942[101]);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR14943[79]);
- Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR14940[68]);
- Rendimento médio: 12 m² / litro / demão;
- Diluente: água potável.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante. Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas). Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

As superfícies internas e externas serão pintadas em cores conforme o padrão existente no local de aplicação.

Nos trabalhos de pintura, deverão ser tomados cuidados especiais para evitar salpicos de tinta em superfície não destinada à pintura, tais como: piso, esquadrias, etc.

As cores e tonalidades das tintas deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO por meio de amostras pintadas. Verificar as cores das instalações próximas da obra, a fim de manter o padrão encontrado no aquartelamento. De maneira geral, as paredes e tetos serão pintados na cor branco gelo e as estruturas na cor cinza concreto.

As paredes deverão receber tantas demãos de tinta quanto for necessário para uma apresentação uniforme da pintura, mas nunca inferior a duas demãos.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: será medido por área pintada, em metros quadrados (m²). A primeira demão representará 40% do serviço, a segunda demão 50% e a limpeza final, com remoção de fitas

e respingos, corresponderá a 10% do serviço.

2.28.5 TINTA ÓLEO

A testeira de madeira deverá receber pintura com tinta à base de óleo com características de durabilidade e resistência à abrasão, álcalis, maresia e intempéries. Acabamento conforme padrão existente.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. Havendo manchas na superfície, provenientes de resinas internas (natural de madeiras resinosas), deverá ser aplicado solvente, que uma vez absorvido, arrastará a resina para fora da madeira durante a evaporação.

Superfícies com pintura anterior em bom estado, devem ser lixadas até perderem totalmente o brilho, removendo-se o pó. Obturar os orifícios com massa constituída de verniz, gesso, óleo de linhaça e corante, procurando, na dosagem, obter coloração próxima à da madeira natural. Aplicar uma demão de fundo selador para regularização e uniformização da absorção do verniz. Lixar a superfície levemente para quebrar as fibras da madeira. O verniz deve ser diluído com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante. Após secagem do fundo, aplicar 2 demãos com intervalo mínimo de 12 horas.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar. Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%. A aplicação pode ser feita com rolo, pincel ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Normas: NBR 11702[95] -Tintas para edificações não industriais. NBR 13245[77] - Execução de pinturas em edificações não industriais.

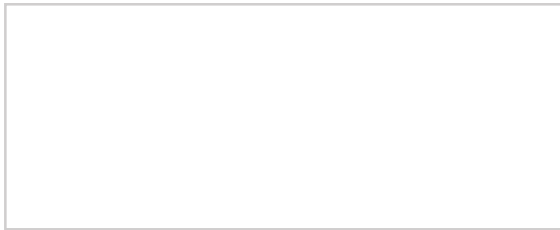
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: será medido por área pintada, em metros quadrados (m²). A primeira demão representará 40% do serviço, a segunda demão 50% e a limpeza final, com remoção de fitas e respingos, corresponderá a 10% do serviço.

2.29 FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (25)

2.30 PAVIMENTAÇÃO (26)

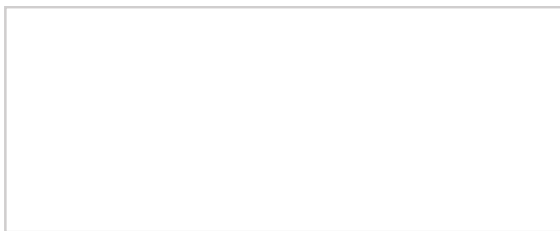
2.31 URBANIZAÇÃO (27)

Autor(es):

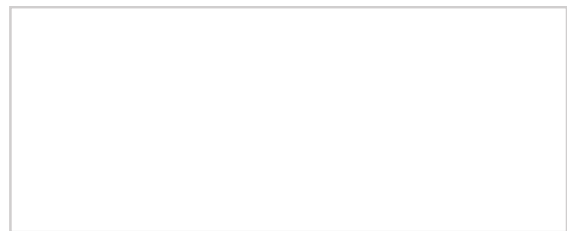


RODRIGO DE SOUZA PATRICIO – 2º Ten
Engenheiro Civil
CREA-PR 103.157/D
Adjunto da Seção Técnica

Revisado por:

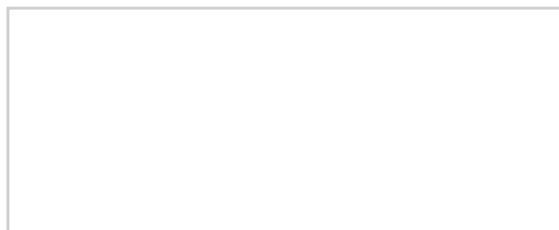


CARLOS EDUARDO CURSINO BATISTA – Capitão
Engenheiro Eletricista – CONFEA 2013833598
Chefe da Subseção de Projetos



KLEBERSON DE OLIVEIRA RAMOS – Major
Engenheiro Fort. e Construção – CREA RJ 2003106477
Chefe da Seção Técnica

Aprovado por:



JOSÉ LUIS OLIVEIRA DE MAGALHÃES JUNIOR – Tenente-Coronel
Chefe da CRO 5