



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
5ª REGIÃO MILITAR
BASE DE ADMINISTRAÇÃO E APOIO DA 5ª REGIÃO MILITAR
(Companhia do QG da 5ª RM-DI/1950)
BASE MAJOR AGOSTINHO JOSÉ RODRIGUES**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**SERVIÇO DE ADEQUAÇÃO DO TELHADO DO PRÓPRIO NACIONAL RESIDENCIAL
(PNR) DE OFICIAIS SUPERIORES.**

CURITIBA/PR

Sumário

1	ESPECIFICAÇÕES DE APLICAÇÃO GERAL	6
1.1	DESCRIÇÃO SUCINTA DO OBJETO	6
1.2	ETAPAS	6
1.3	REGIME DE EXECUÇÃO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO	7
1.4	CONVENÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS.....	7
1.5	NORMAS.....	8
1.5.1	LEGISLAÇÃO CITADA.....	8
1.6	MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	9
1.7	TRANSPORTES DIVERSOS	10
1.8	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	11
1.8.1	SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS ESPECIFICADOS.....	11
1.8.2	PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE.....	11
1.8.2.1	PRODUTOS FLORESTAIS.....	12
1.8.2.2	GESTÃO DE RESÍDUOS	13
1.8.2.3	PRODUTOS DE LIMPEZA	13
1.8.2.4	EQUIPAMENTOS	14
1.8.2.5	MÃO-DE-OBRA	14
1.9	TRABALHO EM ALTURA	14
2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS	15
2.1	(SEPT) SERVIÇOS TÉCNICOS - PROFISSIONAIS	15
2.1.1	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	15
2.2	(SEAA) SERVIÇOS AUXILIARES ADMINISTRATIVOS	15
2.2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	15
2.2.1.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO	16
2.2.1.2	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO	16
2.2.1.3	ENCARREGADO GERAL	17
2.3	(SERT) SERVIÇOS TÉCNICOS.....	17
2.3.1	(CANT) CANTEIRO DE OBRAS	17
2.3.1.1	PLACA DE OBRA.....	18
2.4	(SERC) SERVIÇOS COMPLEMENTARES DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS	19
2.4.1	LIMPEZAS	19
2.4.1.1	ALUGUEL DE CAÇAMBA 5M ³	19
2.4.1.2	LIMPEZA FINAL DE OBRAS	19
2.5	(SERP) SERVIÇOS PRELIMINARES.....	20
2.5.1	REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES.....	21
2.5.1.1	REMOÇÃO CALHAS E RUFOS	22
2.5.1.2	REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA.....	23
2.5.1.3	REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA (RIPAS, CAIBROS E	
TERÇAS)	24	
2.5.1.4	REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA	25

2.5.1.5	REMOÇÃO DE ENTULHO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO	26
2.6	(SEDI) SERVIÇOS DIVERSOS	27
2.6.1	ANDAIMES / GUINCHOS.....	27
2.6.1.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO	27
2.6.1.2	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA.....	31
2.6.1.3	LINHA DE VIDA INSTALADA	34
2.6.1.4	LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TIPO FACHADEIRO	37
2.7	(COBE) COBERTURA	40
2.7.1	ESTRUTURA DO TELHADO.....	40
2.7.1.1	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 5 M.....	42
2.7.1.2	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 3 M.....	43
2.7.1.3	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 9 M.....	44
2.7.1.4	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS	46
2.7.2	TELHAMENTO.....	49
2.7.2.1	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL	49
2.7.2.2	CUMEEIRA E ESPIGÃO PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA.....	50
2.7.2.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA	51
2.7.2.4	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, SOMENTE MÃO DE OBRA	52
2.7.3	CALHAS.....	53
2.7.3.1	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	53
2.7.3.2	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	54
2.7.3.3	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM.....	54
2.7.3.4	LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 75 MM	55
2.7.3.5	CURVA PVC 45 GRAUS, SOLDÁVEL, DN 75 MM.....	56
2.7.4	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC ÁGUA PLUVIAL, ...	56
2.7.4.1	BOCAL PVC, PARA CALHA PLUVIAL.....	57
2.8	(IMPE) IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS	58
2.8.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DA CAIXA D' ÁGUA.....	58
2.8.1.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO ...	58
2.8.1.2	ARGAMASSA TRAÇO.....	58
2.8.1.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA	59
2.8.1.4	TRATAMENTO DE RALO OU PONTO EMERGENTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da obra	6
Figura 2 - Placa de obra: referência do Governo Federal para obras públicas.....	18
Figura 3 - Foto da estrutura de madeira	19
Figura 4 - Foto das telhas cerâmicas.....	20
Figura 5 - Tesoura de madeira	24

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição Sucinta do Objeto	6
Tabela 2 – Abreviaturas e Siglas.....	7

1 ESPECIFICAÇÕES DE APLICAÇÃO GERAL

1.1 DESCRIÇÃO SUCINTA DO OBJETO

Tabela 1 – Descrição Sucinta do Objeto

Organização Militar	Base de Administração e Apoio da 5ª Região Militar
Local	Rua Bispo Dom José, 2672 - Seminário, Curitiba – PR
Área	316,00 m ²
Descrição	Serviço de Adequação do Telhado do Próprio Nacional Residencial (PNR) de Oficiais Superiores, localizada na Rua Bispo Dom José, 2672, Curitiba-PR



Figura 1 -
Localização da obra

1.2 ETAPAS

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

- I. Mobilização;
- II. Emissão da ART de execução e instalação de canteiro;
- III. Elaboração e aprovação de projeto executivo;
- IV. Desmontagem de telhado;
- V. Execução de estrutura de madeira do telhado;
- VI. Colocação das telhas fibrocimento;
- VII. Instalação das calhas, chapins e rufos;
- VIII. Impermeabilização do reservatório superior;
- IX. Pintura das platibandas;
- X. Retirada de resíduos;
- XI. Treinamentos de uso, entrega dos manuais e garantias;
- XII. Recebimento Provisório;
- XIII. Recebimento Definitivo.

1.3 REGIME DE EXECUÇÃO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O regime de execução será na modalidade Empreitada por Preço Unitário. É desejável a realização da visita técnica antes da data de apresentação da proposta, com dia, horário e local

agendado junto a Seção de Aquisições, Licitações e Contratos (SALC) da BASE DE ADMINISTRAÇÃO E APOIO DA 5ª REGIÃO MILITAR, em dias úteis nos seguintes horários: de segunda a quinta-feira, das 08h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00; nas sextas-feiras, das 08h00 às 12h00, através do telefone (41) 3592-4100 – Ramal 4802.

1.4 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 5ª Região Militar
CONTRATANTE	Organização Militar que contrata a obra
CONTRATADA	Firma com a qual for contratada a execução das obras
SUBCONTRATADA	Empresa ou profissional que execute parte dos serviços com anuência da contratante
SRM	5ª Região Militar
DEC	Departamento de Engenharia e Construção
DOM	Diretoria de Obras Militares
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
SFPC	Serviço De Fiscalização De Produtos Controlados
ENCE	Etiqueta Nacional de Conservação de Energia
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

1.5 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.

1.5.1 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.

1.6 MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO

Apresentação e implementação do PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) e do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) atualizados, em estrita observância à NR-01 e NR-07.

Identificação e Acesso: Todo o contingente de mão de obra deverá atuar uniformizado, munido de crachá de identificação funcional visível. O pessoal técnico deverá apresentar as devidas comunicações junto aos órgãos fiscalizadores do trabalho.

Fornecimento obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) com Certificado de Aprovação (CA) válido e regularizado junto ao sistema federal de inspeção do trabalho. Instalação de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) em todas as frentes de trabalho.

Fornecimento de água potável e fresca filtrada em raio máximo de deslocamento de 100 metros do posto de trabalho (NR-18). Manutenção de estojo de primeiros socorros com profissional capacitado para o devido atendimento emergencial no canteiro.

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.

Qualquer sinistro ou acidente de trabalho ocorrido nas dependências militares exige a

emissão imediata da CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho) e comunicação formal e tempestiva à FISCALIZAÇÃO. É expressamente vedada a divulgação de informações, dados técnicos ou registros fotográficos à imprensa ou em redes sociais sem a prévia anuência por escrito do Comando da Organização Militar.

1. A divulgação de comunicados à imprensa deve ser previamente informada à Fiscalização, apresentando seu conteúdo com antecedência mínima de 04 horas.
2. Se houver, direta ou indiretamente, menção ao Exército, a divulgação depende de prévia anuência do Alto Comando.
3. 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.
4. 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 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.

1.7 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.

1.8 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.

1.8.1 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.

1.8.2 PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Tendo em vista o comprometimento com a efetividade da política de sustentabilidade ambiental, conforme Art. 3 da Lei 8.666 e Decreto 7.746, 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.

1.8.2.1 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

MADEIRA EM TORA	MADEIRA SERRADA DEVIDAMENTE CLASSIFICADA - ANEXO III DA IN Ibama nº 9/2016.
TORETE	PISO, FORRO (LAMBRIL) E PORTA LISA FEITOS DE MADEIRA MACIÇA - ANEXO III DA IN Ibama nº 9/2016.
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 Ibama nº 9/2016.
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 Ibama nº 9/2016.
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 Ibama nº 9/2016.
LENHA	DORMENTES
PALMITO	CARVÃO VEGETAL NATIVO, INCLUSIVE O EMPACOTADO NA FASE DE SAÍDA DO LOCAL DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL E/OU PRODUÇÃO
XAXIM	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.

1.8.2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS

Deverá ser aplicado o disposto na Lei nº 12.305, 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 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.

Deverá ser apresentado o PGRCC, tendo como objetivo definir os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. O documento que deve ser entregue no início da obra. O RGRCC é parte integrante do PGRCC a ser entregue no final da obra ou serviço, este documento apresenta um conjunto de informações que reporta os resultados estipulados no PGRCC.

1.8.2.3 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, 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;
- 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.

1.8.2.4 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”.

1.8.2.5 MÃO-DE-OBRA

Na aquisição de uniformes ou outras vestimentas se utilize, 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.

1.9 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.

Após emissão da Ordem de Serviço, deverá ser apresentada para a equipe de fiscalização a documentação de **Análise de Riscos – AR** e **Permissão de Trabalho – PT para atividades em altura**, por profissional habilitado de Segurança e Saúde no Trabalho, conforme preconiza a NR-35.

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS

2.1 (SEPT) SERVIÇOS TÉCNICOS - PROFISSIONAIS

2.1.1 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Emissão e recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução da obra junto ao CREA-PR. Atendimento à Lei Federal nº 6.496/1977.

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – referente à execução da obra e ao projeto executivo de cobertura. O documento deverá ser emitido 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 órgão 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.

2.2 (SEAA) SERVIÇOS AUXILIARES ADMINISTRATIVOS

2.2.1 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.

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.

A. 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, abstando-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo.

B. Gastos com Concessionária de Água

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

2.2.1.1 **ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO**

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 não precisará permanecer no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à FISCALIZAÇÃO. Além disso, o engenheiro deve preencher e assinar o Livro de Diário de Obras.

Responsável técnico geral pelo gerenciamento, preenchimento diário obrigatório do Livro de Ordem / Diário de Obras, com atendimento a chamados da fiscalização em prazo máximo de 24 horas.

O período de permanência em obra observará o previsto na memória de cálculo da planilha orçamentária, correspondendo a 2 (duas) horas semanais durante todo o período de execução. O cronograma de visitas será definido mediante solicitação prévia da fiscalização técnica e/ou administrativa da obra.

2.2.1.2 **TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO**

A CONTRATADA deverá dispor de um TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO, profissional responsável por fiscalizar e supervisionar os serviços, desde o seu início até a sua conclusão. Para fim desta 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. O cumprimento da presença do profissional no canteiro de obras será atestado pela Fiscalização.

Atuação em tempo parcial para supervisão das condições de risco, inspeção de EPIs/EPCs e liberação técnica das atividades em altura.

O período de permanência em obra observará o previsto na memória de cálculo da planilha orçamentária, correspondendo a 1 (uma) hora diária, durante 5 (cinco) dias semanais, totalizando

4 (quatro) semanas mensais ao longo de todo o período de execução. O cronograma de visitas será definido mediante solicitação prévia da fiscalização técnica e/ou administrativa da obra.

2.2.1.3 ENCARREGADO GERAL

A CONTRATADA deverá dispor de um ENCARREGADO DE OBRAS, profissional responsável por fiscalizar e supervisionar os serviços desde o seu início até a sua conclusão. O período de permanência deste profissional em obra observará o previsto na memória de cálculo da planilha orçamentária, correspondendo a 2 (duas) horas diárias, durante 5 (cinco) dias semanais, totalizando 4 (quatro) semanas mensais ao longo de todo o período de execução.

O cronograma de comparecimento para coordenação das frentes de serviço e interface com a fiscalização militar será definido mediante solicitação prévia da fiscalização técnica e/ou administrativa da obra.

2.3 (SERT) SERVIÇOS TÉCNICOS

2.3.1 (CANT) CANTEIRO DE OBRAS

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.

A. 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.

B. 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.

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: Especificações Técnicas Página 17 de 39

- 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.

2.3.1.1 PLACA DE OBRA

Fabricação e montagem de placa nas dimensões de 2,40 m x 1,20 m, estruturada em quadro de madeira de lei, montantes pontaletes e fixação traseira por mãos-de-força. A face frontal será executada em chapa de aço galvanizado nº 26 revestida com lona vinílica impressa em alta resolução. O layout gráfico deverá seguir rigorosamente o Manual de Identificação Visual do Governo Federal vigente, constando Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Organização Militar, valor do contrato, prazos e os canais da Ouvidoria Geral. A instalação requer aprovação formal prévia da FISCALIZAÇÃO.

Antes de iniciar a confecção, a Contratada deverá submeter o layout gráfico da placa (dimensões de 2,40 m x 1,20 m) à aprovação formal do Fiscal Técnico do Contrato. O texto deve seguir o padrão oficial vigente fornecido pela Contratante, contendo obrigatoriamente: nome do Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Organização Militar, valor do contrato, prazos de início/término e os canais oficiais de ouvidoria pública.

- **Placa:** Lona vinílica com logotipos oficiais esticada sobre chapa galvanizada nº 26.
- **Estrutura:** Quadro e montantes em pontaletes de madeira de lei e sarrafos para mãos-de-força.

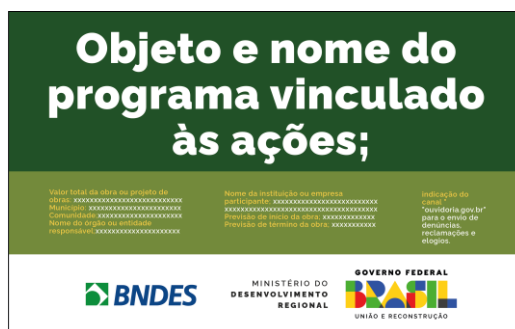


Figura 2 - Placa de obra: referência do Governo Federal para obras públicas

2.4 (SERC) SERVIÇOS COMPLEMENTARES DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

2.4.1 LIMPEZAS

2.4.1.1 ALUGUEL DE CAÇAMBA 5M³

Instalação de caçambas metálicas estacionárias de 5 m³ em área pavimentada do estacionamento, com proteção física do piso e sinalização perimetral por cones de alta visibilidade.

Instalação obrigatória de coluna vertical de dutos plásticos articulados interligando a cota superior da cobertura à boca da caçamba metálica, mitigando a dispersão de material particulado e o risco de acidentes por queda de objetos.

Triagem na fonte dos resíduos gerados nos termos da Resolução CONAMA nº 307:

Classe A (Mineral/Reciclável): Fragmentos de emboço, argamassas e telhas cerâmicas quebradas.

Classe B (Reciclável Geral): Sobras de madeiramento estrutural, pregos, pontas de PVC e retalhos de chapas metálicas.

Classe C/D (Rejeitos/Perigosos): Insumos sem tecnologia de reciclagem viável ou contaminados.

A medição dos serviços de bota-fora e descarte fica condicionada à apresentação do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) ou do Controle de Transporte de Resíduos (CTR) emitido por usina de reciclagem ou aterro devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

2.4.1.2 LIMPEZA FINAL DE OBRAS

Após a realização de todos os serviços, e o aceite por parte da Fiscalização, a Contratada deverá efetuar a limpeza de todo o local do serviço. Deverá ser entregue 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 e adequados para o tipo de acabamento a que se destina, não sendo admitido qualquer dano causado nas instalações e acabamentos do imóvel. Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças. Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e

sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. cerâmicas com PEI 1, 2 e 3 são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI 4 e 5 aceitam uma solução de 1 parte de devem ser lavados totalmente, observando que ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos vinílicos, utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros). Não utilizar ácido para limpeza dos pisos de mosaico português para não descolori-lo.

Superfícies de madeira envernizadas não devem ser limpas com produtos à base de solventes. Pisos de assoalho e tacos de madeira devem durante os 30 primeiros dias após a aplicação do verniz utilizar apenas pano seco ou vassoura para limpeza, sem utilização de pano úmido. Após 30 dias, a limpeza poderá ser feita com vassoura ou pano úmido, e no caso de sujeira de difícil remoção ou gorduras, utilizar água com detergente.

As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca. O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: o serviço será pago por área limpa (m²) na última medição, após aceite formal do relatório pela CONTRATANTE.

Remoção total de detritos pontiagudos, poeira e sobras de insumos na área total de intervenção (316,00 m²). Lavagem por hidrojateamento de alta pressão nas faces internas de platibandas, lajes técnicas e beirais. Remoção mecânica de respingos de argamassa por meio de espátulas, vedada a utilização de agentes químicos ácidos que agredam a integridade dos substratos existentes.

2.5 (SERP) SERVIÇOS PRELIMINARES

SEGURANÇA DOS SERVIÇOS DE DESMONTAGEM

Por se tratar de serviço executado em cobertura e envolvendo desmontagem de elementos de grande dimensão, a CONTRATADA deverá realizar previamente a análise dos riscos e definir o procedimento operacional aplicável.

Os serviços em altura deverão atender integralmente à NR-35, incluindo planejamento, organização, supervisão, capacitação dos trabalhadores e adoção de sistemas de proteção contra quedas compatíveis com as atividades executadas.

Deverão ser previstos, conforme análise de risco e projeto de segurança da obra, sistemas de proteção coletiva, linhas de vida, pontos de ancoragem, guarda-corpos, plataformas, andaimes, redes ou outros dispositivos necessários.

As operações envolvendo guinchos e movimentação de materiais deverão respeitar a capacidade nominal dos equipamentos, as recomendações dos fabricantes e as normas de segurança aplicáveis.

As áreas inferiores às operações deverão permanecer isoladas e sinalizadas durante todo o período de movimentação de materiais, sendo proibido o trânsito de pessoas sob cargas suspensas.

Os serviços deverão ser imediatamente interrompidos quando as condições meteorológicas, especialmente chuva, ventos fortes, descargas atmosféricas ou baixa visibilidade, comprometerem

a segurança dos trabalhadores ou a estabilidade dos materiais sobre a cobertura.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E ACEITAÇÃO

Os serviços serão considerados concluídos após:

- a) remoção integral dos elementos previstos em projeto e/ou planilha orçamentária;
- b) preservação mínima de 80% das telhas cerâmicas existentes, quando tecnicamente aptas ao reaproveitamento, conforme requisito contratual;
- c) acondicionamento adequado dos materiais destinados ao reaproveitamento;
- d) remoção e destinação dos materiais considerados inservíveis;
- e) limpeza das lajes, cobertura e áreas de circulação afetadas pelos serviços;
- f) retirada dos resíduos e comprovação de sua destinação ambientalmente adequada, quando exigível;
- g) inexistência de danos aos elementos da edificação que deveriam permanecer; e
- h) aceitação dos serviços pela FISCALIZAÇÃO.

Eventuais danos provocados pela CONTRATADA aos elementos que deveriam permanecer na edificação deverão ser reparados ou substituídos às suas expensas, sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

REFERÊNCIAS TÉCNICAS E LEGAIS

Para execução dos serviços deverão ser consideradas as versões vigentes das normas e dos instrumentos legais aplicáveis, especialmente:

NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;

NR-35 – Trabalho em Altura;

Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS;

Decreto nº 10.936/2022, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, referente à gestão dos resíduos da construção civil;

normas ABNT aplicáveis aos sistemas de proteção contra quedas, andaimes, equipamentos de movimentação e demais dispositivos empregados;

Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC da obra;

legislação ambiental estadual e municipal aplicável à coleta, transporte, armazenamento e destinação dos resíduos;

demais normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego aplicáveis às atividades executadas.

Em caso de constatação ou suspeita da presença de amianto/asbesto nas telhas de fibrocimento, deverão ser observadas adicionalmente todas as disposições legais, ambientais e de segurança ocupacional específicas vigentes para materiais contendo amianto, devendo a CONTRATADA interromper a intervenção no material até que seja definido e aprovado pela FISCALIZAÇÃO o procedimento técnico específico de remoção e destinação.

2.5.1 REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

Os serviços compreendem a desmontagem e remoção controlada dos elementos

constituintes da cobertura existente, incluindo calhas, rufos, telhas cerâmicas, telhas metálicas, telhas de fibrocimento, trama de madeira composta por ripas, caibros e terças, tesouras de madeira e resíduos/entulhos decorrentes das intervenções, bem como sua triagem, acondicionamento, transporte interno, armazenamento temporário e destinação final.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá realizar inspeção prévia da cobertura e das áreas imediatamente inferiores, verificando as condições de estabilidade dos elementos, acessos, pontos de ancoragem, interferências, redes existentes, condições da laje de forro e demais fatores que possam comprometer a segurança da operação.

A sequência executiva deverá ser previamente planejada, de modo que a retirada dos elementos não provoque perda de estabilidade da cobertura remanescente ou sobrecarga localizada sobre lajes e demais elementos estruturais.

Os serviços deverão observar, no que couber, as disposições da NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, da NR-35 – Trabalho em Altura, da ABNT NBR 16200 – Elevadores de canteiros de obras para pessoas e materiais com cabina guiada verticalmente, das normas técnicas aplicáveis aos equipamentos empregados e das disposições relativas ao gerenciamento dos resíduos da construção civil.

A CONTRATADA será responsável pelo isolamento e sinalização das áreas situadas abaixo e no entorno das frentes de serviço, não sendo permitida a permanência ou circulação de pessoas sob cargas suspensas ou sob os locais onde estiverem sendo executados os serviços de desmontagem.

É expressamente proibido o lançamento ou arremesso de telhas, madeiras, chapas metálicas, ferramentas ou quaisquer materiais diretamente da cobertura para o pavimento inferior ou para o solo. Todo material deverá ser baixado de forma controlada por equipamento apropriado, conforme sua dimensão, massa e condição de conservação.

Os resíduos gerados deverão ser segregados conforme sua natureza e encaminhados para destinação ambientalmente adequada, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, com a Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, seu regulamento vigente e com o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC da obra.

Liberação das atividades condicionada à emissão diária da Permissão de Trabalho (PT) e da Análise de Risco (AR) assinadas pelo Técnico de Segurança. Instalação prévia de sistema de proteção coletiva contra quedas (SPCQ), composto por Linha de Vida horizontal estruturada em cabo de aço galvanizado de alma de fibra com diâmetro nominal de 3/8" ancorada nas vigas de respaldo ou laje por meio de postes metálicos e parabolts de expansão em aço inoxidável. O sistema deve integrar absorvedor de impacto elástico e esticadores de alta capacidade, com homologação por engenheiro de segurança via laudo técnico e ART específica.

2.5.1.1 REMOÇÃO CALHAS E RUFOS

Compreende a desmontagem e retirada integral das calhas, rufos, contrarrufos, arremates e demais elementos existentes constituídos por chapas metálicas, considerando-se extensão total estimada de 180,40 m.

Antes da remoção deverá ser realizada inspeção dos elementos e identificação dos respectivos

sistemas de fixação e dos pontos cuja retirada possa interferir na estabilidade ou estanqueidade temporária das áreas que permanecerem cobertas.

A desmontagem deverá ser executada preferencialmente mediante desparafusamento, retirada de rebites, grampos, suportes e demais dispositivos de fixação, evitando-se deformações desnecessárias e desprendimentos abruptos.

Nos locais em que a desmontagem por desparafusamento não for tecnicamente possível em razão da oxidação ou deterioração dos elementos de fixação, será permitido o corte controlado das chapas em seções de dimensões e massas manejáveis, mediante utilização de ferramenta adequada.

Os cortes deverão ser executados de maneira a evitar a formação de peças instáveis ou a queda descontrolada de fragmentos. As chapas removidas deverão ser imediatamente acondicionadas e transportadas de maneira assistida até o local destinado ao armazenamento temporário.

Devido à existência de bordas cortantes, rebarbas e elementos oxidados, os trabalhadores deverão utilizar os equipamentos de proteção individual compatíveis com os riscos identificados, incluindo proteção das mãos e demais EPIs definidos na análise de risco da atividade.

Os resíduos metálicos deverão ser segregados dos demais resíduos da obra, não podendo ser misturados a resíduos minerais, madeira ou rejeitos.

Nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002, metais oriundos da construção civil enquadram-se, em regra, como resíduos Classe B – recicláveis para outras destinações, devendo ser prioritariamente encaminhados para reutilização, reciclagem ou unidade receptora ambientalmente adequada.

O transporte horizontal e vertical deverá ocorrer de forma controlada, sendo vedado o lançamento das chapas diretamente da cobertura.

2.5.1.2 REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCEMENTO METÁLICA E CERÂMICA

A retirada das telhas cerâmicas deverá ser realizada manualmente, de maneira sistemática e controlada, preservando-se a integridade das unidades destinadas ao reaproveitamento.

A desmontagem deverá ocorrer, preferencialmente, em sequência inversa à execução da cobertura, iniciando-se pelos elementos de acabamento, cumeeiras e pontos superiores e prosseguindo das regiões mais elevadas em direção aos beirais, mantendo-se uma frente de trabalho uniforme.

Quando houver argamassa, arames, pregos ou outros elementos de fixação, estes deverão ser removidos cuidadosamente por meio de ferramentas manuais adequadas, evitando-se golpes excessivos capazes de provocar trincas, quebras ou perdas desnecessárias das telhas.

Constitui requisito da intervenção a preservação mínima de **80% das telhas cerâmicas existentes**, destinadas ao posterior reassentamento. Dessa forma, a CONTRATADA deverá empregar procedimentos de desmontagem compatíveis com o reaproveitamento previsto.

Após a retirada, as telhas deverão ser imediatamente submetidas a triagem visual, separando-se:

- * telhas íntegras e aptas ao reaproveitamento;

- * telhas passíveis de limpeza ou pequenos ajustes;
- * telhas quebradas, trincadas ou sem condições de reutilização.

As unidades destinadas ao reaproveitamento deverão ser acondicionadas em pilhas ou lotes estáveis, protegidas contra impactos, tombamento e intempéries, em local previamente definido pela FISCALIZAÇÃO.

A descida das telhas deverá ocorrer de forma assistida e controlada, utilizando-se guincho de coluna elétrico ou outro equipamento de movimentação de materiais tecnicamente adequado e autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

É terminantemente proibido o lançamento livre das telhas da cobertura para a laje, pavimento inferior ou solo.

As telhas quebradas sem possibilidade de reaproveitamento deverão ser segregadas e destinadas de acordo com o PGRCC e sua classificação aplicável.

2.5.1.3 REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA (RIPAS, CAIBROS E TERÇAS)

Após a retirada das telhas e dos elementos complementares da cobertura, deverá ser iniciada a desmontagem da estrutura secundária de madeira.

A remoção deverá ocorrer sequencialmente e, sempre que possível, na ordem inversa da montagem, contemplando inicialmente as ripas, posteriormente os caibros e, por fim, as terças, respeitando-se permanentemente as condições de estabilidade da estrutura remanescente.

Pregos, parafusos, grampos e demais elementos de ligação deverão ser retirados utilizando ferramentas manuais ou mecanizadas adequadas. Poderão ser empregados pés-de-cabra e ferramentas equivalentes, desde que sua utilização não provoque deslocamentos bruscos ou comprometa os elementos estruturais que ainda estejam em serviço.

Elementos que apresentem deterioração, podridão, ataque biológico ou risco de ruptura deverão receber tratamento especial durante a desmontagem, podendo ser necessária sua sustentação ou amarração antes do corte.

As peças removidas deverão ser amarradas e baixadas de forma assistida e controlada, não sendo permitido seu lançamento sobre a laje ou diretamente ao solo.

O madeiramento removido é considerado inservível para a nova cobertura, devendo ser segregado e destinado conforme o PGRCC e a classificação ambiental aplicável.

Nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002, a madeira proveniente de obras é, em regra, enquadrada como resíduo Classe B, por se tratar de material reciclável para outras destinações, devendo ser priorizadas alternativas de reutilização, recuperação ou reciclagem quando tecnicamente e ambientalmente possíveis. Desmonte sequencial da estrutura secundária existente na ordem inversa da montagem original: ripas, caibros e terças estruturais, utilizando pés-de-cabra para extração de elementos de fixação oxidados. Execução de plano de escoramento provisório rígido para a remoção segura das 20 unidades de tesouras de madeira de grande porte (vão livre $\geq$ 8 metros). Desmembramento dos nós estruturais por meio de corte mecânico assistido ou desparafusamento de tirantes e estribos metálicos. O madeiramento removido possui caráter inservível para a nova estrutura, devendo ser integralmente descartado conforme diretrizes do

PGRCC.



Figura 3 - Foto da estrutura de madeira



Figura 4 - Foto das telhas cerâmicas

2.5.1.4 REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA

A cobertura existente possui 20 unidades de tesouras de madeira de grande porte, com vão livre igual ou superior a 8,00 m, cuja desmontagem deverá ser realizada somente após a retirada controlada dos elementos de cobertura e da estrutura secundária que não sejam necessários à estabilidade temporária do conjunto.

Antes do início da desmontagem deverá ser elaborado e implementado plano de escoramento provisório, compatível com a geometria, dimensões, condições de conservação e sistema estrutural existente.

O escoramento deverá assegurar a estabilidade das tesouras e dos elementos adjacentes durante todas as etapas da desmontagem, impedindo tombamentos, rotações, deslocamentos laterais ou colapso progressivo.

A retirada das tesouras deverá ocorrer individualmente e de maneira sequencial, sendo expressamente vedada a desmontagem simultânea de elementos cuja ausência possa comprometer a estabilidade global do conjunto.

Antes do desfazimento de qualquer nó estrutural, a tesoura ou a parcela a ser removida

deverá estar adequadamente escorada, sustentada ou amarrada.

As conexões deverão ser desmontadas preferencialmente mediante retirada de parafusos, tirantes, chapas, estribos e demais elementos metálicos. Quando a desmontagem convencional não for possível, poderá ser empregado corte mecânico controlado, desde que previamente definida a sequência executiva e garantida a sustentação da peça.

O corte de qualquer elemento estrutural deverá ocorrer somente após a confirmação de que sua carga encontra-se adequadamente transferida para o sistema provisório de sustentação.

Após o desmembramento, cada peça deverá ser firmemente amarrada e baixada de forma assistida e controlada, mediante equipamento de movimentação adequado à respectiva massa e dimensão.

Quando a estratégia executiva prever apoio temporário das peças sobre a laje de forro do PNR, a CONTRATADA deverá verificar previamente a capacidade da laje para receber as cargas decorrentes da operação, evitando concentrações de carga e impactos.

Não será permitido simplesmente soltar ou deixar cair peças das tesouras sobre a laje.

As peças deverão ser posteriormente transportadas ao local de armazenamento temporário e destinadas conforme o PGRCC.

Executar o plano de escoramento provisório das 20 unidades de tesouras de grande porte (vão $\geq 8\text{m}$) para garantir a estabilidade global da cobertura durante o processo.

Desfazer os nós e conexões de madeira cortando as emendas ou desparafusando os tirantes e estribos metálicos.

Amarrar firmemente cada peça de madeira bruta desmembrada e baixá-la de forma assistida e controlada até a laje de forro do PNR, mitigando impactos estruturais na edificação.

2.5.1.5 REMOÇÃO DE ENTULHO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO

Os resíduos produzidos durante os serviços deverão ser continuamente recolhidos, evitando-se acúmulos excessivos sobre a cobertura, lajes, andaimes, plataformas e áreas de circulação.

Está prevista a retirada inicial de aproximadamente 2,00 m³ de resíduos minerais, constituídos principalmente por fragmentos de argamassa, restos de emboço, cerâmicas quebradas e materiais similares acumulados sobre a laje.

O recolhimento deverá ser executado manualmente ou mediante equipamentos apropriados, tomando-se os cuidados necessários para não danificar a impermeabilização, laje, instalações ou demais elementos que permanecerão na edificação.

A retirada vertical dos resíduos minerais poderá ser realizada por dutos condutores de entulho, devidamente montados, fixados e confinados, conduzindo os materiais diretamente até recipiente ou caçamba estacionária instalada no pavimento térreo.

Os dutos deverão possuir configuração capaz de impedir desprendimentos, vazamentos

laterais e projeção descontrolada de fragmentos.

Deverão ser adotadas medidas para redução da emissão de poeira durante o carregamento e descarregamento dos resíduos, observadas as condições de segurança e as características dos materiais.

A caçamba deverá permanecer em área isolada e devidamente sinalizada, não podendo comprometer as rotas de circulação e emergência.

Os resíduos deverão ser segregados na origem, não sendo permitida a mistura indiscriminada de materiais minerais, metálicos, madeira, resíduos perigosos ou materiais eventualmente contendo amianto.

O transporte externo deverá ser realizado por transportador devidamente habilitado, quando exigido pela legislação local, e a destinação deverá ocorrer em instalação licenciada ou autorizada para o recebimento da respectiva classe de resíduo.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, sempre que aplicável, os comprovantes de transporte e destinação dos resíduos, mantendo sua rastreabilidade desde a geração até a destinação final.

2.6 (SEDI) SERVIÇOS DIVERSOS

2.6.1 ANDAIMES / GUINCHOS

2.6.1.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO

O serviço compreende o conjunto de operações necessárias à montagem, nivelamento, travamento, contraventamento, ancoragem, liberação para uso, manutenção durante a utilização e posterior desmontagem de andaime modular metálico tipo fachadeiro, destinado à execução segura de serviços em fachadas, coberturas, beirais e demais pontos elevados da edificação.

O andaime fachadeiro constitui uma estrutura provisória de trabalho apoiada, não devendo ser caracterizado como plataforma suspensa. Sua finalidade é proporcionar superfície de trabalho estável, acesso seguro e condições adequadas para execução de serviços em altura.

O sistema deverá ser compatível com as dimensões da edificação, cargas de utilização previstas, condições do terreno e demais interferências existentes no local.

Os andaimes deverão ser projetados por profissional legalmente habilitado, de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes, e sua montagem deverá observar o projeto específico e as instruções do fabricante. A NR-18 estabelece ainda que os andaimes possuam sistema de proteção contra quedas, acesso seguro e registro formal de liberação para uso.

Antes do início da montagem deverá ser realizada inspeção das condições do local, verificando-se:

- * resistência e nivelamento da superfície de apoio;

- * interferências existentes;
- * redes elétricas;
- * acessos;
- * condições de ancoragem;
- * altura de montagem;
- * cargas de trabalho previstas; e
- * necessidade de isolamento da área.

A base do andaime deverá ser montada sobre superfície resistente, plana e nivelada.

Quando o apoio ocorrer diretamente sobre terreno natural ou superfície de baixa capacidade de distribuição de cargas, deverão ser utilizadas bases, sapatas ajustáveis e elementos adequados de distribuição de carga, conforme projeto de montagem e instruções do fabricante.

Não deverá ser adotada, de forma genérica, solução exclusivamente com “pranchas de madeira”, devendo o apoio ser dimensionado em função das condições reais do terreno e das cargas transmitidas.

Os primeiros quadros ou montantes deverão ser posicionados e imediatamente unidos aos elementos horizontais e diagonais, assegurando estabilidade desde as primeiras etapas da montagem.

A montagem deverá prosseguir nível por nível, com instalação simultânea dos elementos de travamento e contraventamento previstos no sistema.

Os montantes, painéis e componentes deverão possuir dispositivos que impeçam seu desencaixe acidental.

As plataformas de trabalho deverão:

- * possuir resistência compatível com as cargas previstas;
- * apresentar forração completa;
- * ser antiderrapantes;
- * permanecer niveladas; e
- * possuir sistema de travamento que impeça deslocamento ou desencaixe.

Esses requisitos estão expressamente previstos na NR-18.

O acesso aos níveis de trabalho deverá ocorrer por meio seguro incorporado ao sistema, utilizando-se escadas, torres de acesso ou solução prevista no projeto.

O andaime deverá possuir sistemas de proteção coletiva contra quedas, incluindo guarda-corpo, travessão intermediário e rodapé, conforme projeto e requisitos da NR-18.

O andaime deverá ser fixado, ancorado, amarrado ou estaiado, conforme sua configuração, altura e projeto de montagem.

O espaçamento, quantidade e posição das ancoragens não deverão ser definidos empiricamente em obra, devendo seguir:

- * projeto de montagem;
- * manual do fabricante; e
- * determinação do profissional legalmente habilitado responsável pelo sistema.

A montagem e desmontagem deverão ser realizadas somente por trabalhadores capacitados para o tipo de andaime utilizado.

Durante essas atividades deverão ser utilizados sistemas de proteção individual contra quedas e ferramentas dotadas de meios que impeçam sua queda acidental. A área inferior deverá permanecer isolada e sinalizada. A NR-18 determina expressamente essas medidas.

Antes da utilização deverá ser emitido registro formal de liberação do andaime, conforme previsto na NR-18.

A desmontagem deverá ocorrer na ordem inversa à montagem, iniciando-se pelos níveis superiores e avançando progressivamente até a base.

As ancoragens e contraventamentos somente poderão ser retirados conforme a sequência prevista no projeto, de modo a não comprometer a estabilidade do conjunto.

É terminantemente proibido o lançamento de painéis, tubos, pisos, diagonais, guarda-corpos, rodapés ou quaisquer outros componentes do andaime.

Os componentes deverão ser descidos de forma controlada por meio adequado de movimentação vertical.

A área inferior deverá permanecer integralmente isolada durante a desmontagem.

Normas e referências aplicáveis

A execução deverá atender, no mínimo:

- * NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, especialmente os requisitos relativos a andaimes e plataformas de trabalho;
- * NR-35 – Trabalho em Altura;
- * ABNT NBR 6494 – Segurança nos Andaimes, em sua versão vigente ou norma que venha a substituí-la;
- * manual técnico e instruções do fabricante do sistema;
- * projeto de montagem elaborado por profissional legalmente habilitado;
- * demais normas ABNT relacionadas aos componentes utilizados.

A NR-18 vigente determina que os andaimes sejam projetados por profissionais legalmente habilitados e que sua montagem siga projeto específico, com algumas exceções restritas previstas na própria norma.

Critério de medição

A montagem e desmontagem do andaime serão medidas pela área de fachada efetivamente atendida pelo sistema, obtida pelo produto entre o comprimento horizontal ocupado pelo andaime e sua altura útil de montagem, desde que essa seja a unidade definida na composição e planilha orçamentária.

Unidade de medição: metro quadrado (m²).

A medição deverá contemplar apenas a área efetivamente montada, utilizada e posteriormente desmontada, aceita pela FISCALIZAÇÃO.

Sobreposições decorrentes de modulação, diagonais, ancoragens, escadas, guarda-corpos, rodapés, sapatas, contraventamentos e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do sistema não deverão gerar medição adicional, quando integrantes da composição unitária.

A montagem somente poderá ser considerada concluída para fins de medição após:

- * instalação integral dos dispositivos de segurança;
- * execução das ancoragens previstas;
- * conclusão dos acessos;
- * inspeção; e
- * liberação formal para utilização.

Consiste no conjunto de operações de montagem, travamento, ancoragem e posterior desmontagem da estrutura de andaime modular metálico do tipo fachadeiro. O sistema serve como plataforma suspensa e segura para a execução de trabalhos em fachadas de edificações com múltiplos pavimentos (revestimentos, pinturas, instalações e manutenções).

A execução deve atender rigorosamente às normas vigentes da ABNT e do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE):

NR-18: Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção (especialmente o item de Andaimos e Plataformas de Trabalho).

NR-35: Trabalho em Altura.

NBR 6494: Andaimos - Segurança dos Equipamentos (ou norma que venha a sucedê-la).

Posicionar as sapatas sobre pranchas de madeira para distribuição de carga, caso o solo não seja pavimentado.

Encaixar os primeiros quadros verticais nas sapatas, unindo-os imediatamente com as barras de ligação horizontais e diagonais para garantir a estabilidade inicial.

Instalar os pisos metálicos antiderrapantes, garantindo o travamento completo contra desencaixes acidentais.

Repetir o processo verticalmente pavimento por pavimento.

Fixar o andaime à estrutura do edifício (vigas/pilares) por meio de tirantes e buchas mecânicas. O espaçamento e a quantidade de amarrações devem seguir estritamente o projeto do fabricante ou plano de carga do engenheiro responsável.

Instalar obrigatoriamente os rodapés e os guarda-corpos metálicos (provisões superiores e intermediárias) em todos os níveis de trabalho.

Deve ocorrer na ordem inversa da montagem (do topo para a base).

Fica terminantemente proibido arremessar ou jogar qualquer peça ou componente do andaime do alto da edificação. Todas as peças devem ser descidas por meio de carretilhas, cordas ou elevador de carga.

A área no térreo sob o raio de desmontagem deve ser totalmente isolada e sinalizada.

2.6.1.2 GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA

Descrição do serviço

O serviço compreende o fornecimento em regime de locação ou disponibilização, instalação, fixação, operação, inspeção, manutenção e posterior retirada de guincho elétrico de coluna destinado exclusivamente à movimentação vertical de materiais, utilizado nas atividades de remoção e execução da cobertura.

Para a presente obra poderá ser adotado equipamento com capacidade nominal de até 400 kg, desde que compatível com as cargas efetivamente movimentadas e dentro do limite estabelecido pela NR-18.

A NR-18 vigente estabelece que o guincho de coluna deve possuir capacidade de carga não superior a 500 kg.

Método executivo

O equipamento deverá ser instalado em elemento estrutural, suporte ou pórtico devidamente dimensionado para resistir:

- ao peso próprio do equipamento;
- à carga nominal;
- às ações dinâmicas decorrentes da movimentação;
- às forças transmitidas pelos cabos; e

- às demais solicitações previstas pelo fabricante e pelo projeto de instalação.

A fixação não poderá ser realizada de maneira improvisada.

O equipamento deverá possuir projeto de instalação, contemplando os dispositivos utilizados para sua fixação, conforme exigência da NR-18.

Antes da entrada em operação deverá ser verificado:

- correto nivelamento do tambor;
- estado do cabo de aço;
- estado das polias e dispositivos auxiliares;
- fixações;
- botoeiras;
- sistema de parada de emergência;
- proteções do tambor;
- gancho e dispositivos de segurança;
- alimentação elétrica; e
- funcionamento geral do equipamento.

Nos termos da NR-18, o guincho de coluna deverá possuir:

- análise de risco;
- procedimento operacional;
- dispositivo adequado de fixação previsto em projeto;
- tambor nivelado;
- proteção que impeça contato do trabalhador com o tambor;
- comando elétrico por botoeira ou manipulador a cabo, com tensão máxima de 24 V; e
- botão de parada de emergência.

As inspeções das condições de segurança deverão ser realizadas e registradas conforme os requisitos aplicáveis da NR-18. A norma determina inspeções diárias do equipamento e dos dispositivos auxiliares de movimentação de carga.

Não será permitida:

- movimentação de pessoas no guincho;
- movimentação de carga com peso desconhecido;
- permanência de trabalhadores sob carga suspensa;
- arraste de cargas;

- içamento inclinado;
- operação sob condições climáticas que comprometam a segurança;
- utilização acima da capacidade nominal.

A área de movimentação deverá permanecer isolada e sinalizada.

Caso o operador não tenha visão completa da carga em todo o seu percurso, deverá ser adotado sistema de comunicação e orientação por trabalhador responsável pela sinalização da movimentação, conforme requisitos da NR-18.

A documentação técnica de instalação e responsabilidade deverá ser emitida por profissional legalmente habilitado, dentro de suas atribuições profissionais, acompanhada da correspondente ART ou RRT, quando aplicável.

Não se deverá estabelecer genericamente que a ART seja obrigatoriamente emitida apenas por engenheiro mecânico ou engenheiro de segurança, pois a responsabilidade deverá observar as atribuições profissionais legalmente reconhecidas para o serviço efetivamente desenvolvido.

Normas e referências aplicáveis

Deverão ser atendidas:

- NR-18, especialmente item relativo ao guincho de coluna e equipamentos de guindar;
- NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, quando aplicável;
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, para os aspectos relacionados à alimentação e instalação elétrica;
- normas ABNT aplicáveis a cabos de aço, dispositivos de movimentação de carga e instalações elétricas;
- manual e especificações técnicas do fabricante;
- projeto de instalação;
- análise de risco e procedimento operacional.

A NR-12 permanece como referência geral para segurança de máquinas e equipamentos.

Critério de medição

O critério de medição deverá seguir a unidade prevista na composição orçamentária.

Quando o item corresponder à locação do equipamento, a medição será realizada pelo período efetivo de disponibilização e utilização na obra.

Unidade preferencial: mês (mês), quando adotada composição mensal de locação.

Quando houver composição específica para instalação e retirada, esta poderá ser medida por: Unidade (un).

A medição da locação terá início somente após a instalação, inspeção e liberação do equipamento para operação.

Períodos em que o equipamento permaneça indisponível por falha, ausência de manutenção ou condição imputável à CONTRATADA não deverão ser considerados para fins de medição.

2.6.1.3 LINHA DE VIDA INSTALADA

Descrição do serviço

Compreende o fornecimento, montagem, instalação, tensionamento, inspeção e liberação de sistema temporário ou permanente de linha de vida horizontal, destinado à composição do Sistema de Proteção Individual contra Quedas – SPIQ para execução dos serviços na cobertura.

Está prevista, conforme projeto, extensão aproximada de 90,20 m.

A linha de vida deverá ser entendida como parte de um sistema de ancoragem projetado, e não apenas como a instalação isolada de um cabo de aço.

A NR-35 estabelece requisitos para trabalho em altura e possui disposições específicas referentes aos sistemas de ancoragem.

Método executivo

Antes da instalação deverá ser elaborado projeto do sistema de ancoragem, considerando no mínimo:

- geometria da cobertura;
- posição dos usuários;
- número máximo de trabalhadores conectados simultaneamente;
- resistência da estrutura de suporte;
- esforços transmitidos às ancoragens;
- flecha do cabo;
- distância livre de queda;
- fator de queda;
- efeito pêndulo;
- absorção de energia;
- eventual necessidade de pontos intermediários;

- método de resgate.

A perfuração da laje ou estrutura de concreto somente poderá ser executada nos pontos definidos em projeto.

Não deverá ser estabelecido previamente que serão utilizados obrigatoriamente “parabolts de aço inox” sem que o sistema de ancoragem e o substrato tenham sido verificados e dimensionados.

Os chumbadores deverão ser compatíveis com:

- resistência do concreto;
- espessura do elemento estrutural;
- esforços de tração e cisalhamento;
- distância das bordas;
- espaçamento entre ancoragens;
- condições de exposição; e
- especificação do sistema.

A instalação poderá compreender postes metálicos, suportes de ancoragem, cabo de aço galvanizado, esticadores, terminais, absorvedores de energia e demais acessórios previstos no projeto.

Quando adotado cabo de aço com diâmetro nominal de 3/8”, este somente será aceito se sua utilização estiver prevista e dimensionada no projeto específico do sistema.

O cabo deverá ser instalado e tensionado conforme as especificações do fabricante e do projeto, não sendo permitido tensionamento empírico em campo.

Após a instalação, deverão ser efetuadas inspeções e verificações previstas pelo responsável técnico.

O sistema deverá possuir identificação e documentação que permita conhecer:

- responsável técnico;
- capacidade do sistema;
- número máximo de usuários;
- condições e limitações de uso;
- procedimentos de inspeção;
- procedimentos de manutenção.

A linha de vida somente poderá ser colocada em operação após liberação formal por profissional legalmente habilitado.

Deverá ser emitida a documentação de responsabilidade técnica correspondente ao projeto e/ou instalação, observadas as atribuições profissionais aplicáveis.

Utilização

Os trabalhadores deverão estar conectados ao sistema por meio de componentes compatíveis e especificados no projeto e na análise de risco.

A simples determinação de “talabarte duplo” não substitui o dimensionamento do sistema.

A definição entre:

- talabarte com absorvedor de energia;
- trava-quedas;
- dispositivo retrátil;
- conexão móvel; ou
- outro componente,

deverá decorrer do projeto do SPIQ, da análise de risco e das características da linha de vida.

A atividade deverá atender à NR-35, aplicável às situações de trabalho com diferença de nível superior a 2,00 m quando houver risco de queda.

Normas e referências aplicáveis

Deverão ser observadas, no mínimo:

- NR-35 – Trabalho em Altura, em sua versão vigente;
- Anexo II da NR-35 – Sistemas de Ancoragem, quando aplicável;
- NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
- ABNT NBR 16325-1 – Proteção contra quedas de altura – Dispositivos de ancoragem, em sua versão vigente;
- ABNT NBR 16325-2 – Proteção contra quedas de altura – Dispositivos de ancoragem, em sua versão vigente;
- normas ABNT aplicáveis aos componentes do SPIQ e cinturões de segurança;
- especificações técnicas do fabricante do sistema;
- projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.

A NR-35 foi atualizada em 2026, portanto é importante que a especificação determine expressamente a adoção da versão vigente na data de execução, em vez de reproduzir apenas requisitos de edições anteriores.

Critério de medição

A linha de vida será medida pelo comprimento linear efetivamente instalado, tensionado, inspecionado e liberado para utilização, conforme projeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Unidade de medição: metro (m).

Extensão prevista: 90,20 m.

O preço unitário deverá incluir, quando não houver itens específicos na planilha:

- cabo;
- postes;
- suportes;
- chumbadores;
- terminais;
- esticadores;
- absorvedores de energia;
- acessórios de fixação;
- mão de obra;
- equipamentos;
- perfurações;
- instalação;
- tensionamento;
- inspeção;
- documentação de liberação;
- ART/RRT aplicável.

Não serão medidos separadamente comprimentos adicionais utilizados em terminais, curvas, laçadas, sobreposições ou perdas de montagem, salvo previsão expressa da planilha orçamentária.

2.6.1.4 LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TIPO FACHADEIRO

Descrição do serviço

Compreende a locação do sistema de andaime metálico modular tipo fachadeiro, durante o período necessário à execução dos serviços previstos em projeto e cronograma.

O conjunto deverá ser fornecido completo e em condições adequadas de utilização,

incluindo, conforme a configuração do sistema e projeto de montagem:

- painéis ou quadros;
- montantes;
- diagonais;
- travamentos horizontais;
- pisos ou plataformas metálicas;
- guarda-corpos;
- travessões intermediários;
- rodapés;
- sapatas;
- dispositivos de nivelamento;
- escadas;
- torres de acesso;
- ancoragens;
- conexões e acessórios necessários.

Os componentes deverão ser compatíveis entre si e pertencer a sistema cuja utilização seja autorizada pelo fabricante.

Não serão admitidos componentes com deformações, corrosão excessiva, soldas danificadas, encaixes comprometidos ou quaisquer defeitos capazes de reduzir a segurança do conjunto.

Método executivo e condições de utilização

A disponibilização do andaime deverá acompanhar o cronograma executivo da obra.

Somente poderá permanecer em utilização após montagem, inspeção e liberação conforme o projeto e a NR-18.

A capacidade de carga indicada pelo fabricante não poderá ser ultrapassada.

As cargas deverão permanecer uniformemente distribuídas sobre as plataformas, evitando-se acúmulo de materiais.

Não será permitida a retirada ou anulação de qualquer dispositivo de segurança durante o período de utilização.

O andaime deverá ser submetido a inspeções periódicas e sempre que ocorrer situação capaz de alterar suas condições de estabilidade, incluindo:

- ventos intensos;
- impacto;
- modificação da configuração;
- retirada e reinstalação de ancoragens;
- paralisações prolongadas.

A NR-18 também proíbe a retirada ou anulação dos dispositivos de segurança e o emprego de escadas ou outros meios sobre o piso do andaime para atingir níveis superiores.

Normas e referências aplicáveis

Aplicam-se:

- NR-18;
- NR-35;
- ABNT NBR 6494, em sua versão vigente;
- projeto de montagem;
- instruções e manual técnico do fabricante;
- demais normas aplicáveis aos sistemas de andaimes.

Critério de medição

A locação deverá ser medida conforme a metodologia adotada na composição da planilha orçamentária.

Quando a composição for baseada em área de andaime por período, será considerada a área de fachada efetivamente coberta pelo sistema, obtida por:

Área = comprimento × altura do andaime.

A unidade de medição poderá ser:

m² × mês, quando a composição considerar área e período de locação;

ou

m², quando a composição já incorporar o período previsto de utilização.

Para fins de licitação, deverá prevalecer exatamente a unidade prevista na composição de custos e na planilha orçamentária, evitando divergência entre especificação, orçamento e medição.

O período de locação será contado a partir da disponibilização do sistema montado, inspecionado e liberado para uso e encerrado quando sua permanência deixar de ser necessária e a FISCALIZAÇÃO autorizar a desmontagem.

Não serão medidos separadamente painéis, diagonais, pisos, guarda-corpos, rodapés, escadas, sapatas, travamentos, conexões e demais componentes considerados parte integrante do conjunto locado.

2.7 (COBE) COBERTURA

2.7.1 ESTRUTURA DO TELHADO

Os serviços relativos à estrutura do telhado compreendem o fornecimento, fabricação, tratamento, pré-montagem, içamento, posicionamento, nivelamento, prumagem, fixação e montagem definitiva das tesouras, meias tesouras, frechais, terças e demais elementos estruturais de madeira previstos em projeto.

Toda a estrutura deverá ser executada em conformidade com o projeto estrutural da cobertura, detalhes construtivos, especificações dos materiais, dimensões das peças, posições dos apoios, inclinações e sistemas de ligação estabelecidos para a obra.

A fabricação das tesouras e meias tesouras deverá ocorrer preferencialmente em solo, sobre bancada plana e mediante utilização de gabarito rígido, de forma a permitir o controle das dimensões, esquadro, simetria, ângulos, posições dos nós e geometria final de cada elemento antes do seu içamento.

Antes do início da fabricação, a CONTRATADA deverá realizar levantamento das dimensões efetivas da edificação, verificando os vãos livres, cotas, alinhamentos, níveis e posições dos elementos de apoio, especialmente vigas de respaldo, frechais e demais elementos estruturais.

Eventuais divergências entre as dimensões encontradas em campo e aquelas indicadas no projeto deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO antes da fabricação das peças.

As peças estruturais deverão ser serradas e preparadas nas dimensões indicadas no projeto, não sendo admitida redução das seções especificadas ou realização de entalhes, furos ou cortes não previstos sem autorização da FISCALIZAÇÃO e, quando necessário, do responsável pelo projeto estrutural.

As conexões dos nós estruturais deverão ser executadas utilizando parafusos franceses zincados, arruelas, porcas, cobre-juntas de madeira, pregos e demais elementos de ligação indicados no projeto.

As furações destinadas à instalação de parafusos e demais conectores deverão ser executadas previamente, respeitando posicionamento, diâmetro, afastamentos mínimos entre conectores e distâncias às bordas e extremidades das peças, em conformidade com o projeto estrutural e com a ABNT NBR 7190-1:2022 – Projeto de estruturas de madeira – Parte 1: Critérios de dimensionamento.

As peças de madeira deverão possuir qualidade compatível com sua função estrutural, sem deterioração, podridão, ataque biológico ou defeitos incompatíveis com os esforços previstos. Quando especificada classificação estrutural da madeira, deverão ser observados também os procedimentos pertinentes da ABNT NBR 7190-2:2022 – Projeto de estruturas de madeira – Parte 2: Métodos de ensaio para classificação visual e mecânica de peças estruturais de madeira.

Toda madeira deverá receber o tratamento preservativo previsto no projeto e na especificação de materiais, com especial atenção às extremidades, cortes e regiões de ligação ou contato com elementos sujeitos à umidade. Os critérios de tratamento e preservação deverão observar, quando aplicável, a ABNT NBR 16143 – Preservação de madeiras – Sistema de categorias de uso, além da ABNT NBR 7190-1.

Durante o içamento, as peças deverão ser amarradas em pontos capazes de manter sua estabilidade e evitar rotação, deformação ou balanço excessivo.

Deverão ser utilizadas cordas-guia para controle da movimentação das peças, mantendo-se a área situada sob a operação devidamente isolada e sinalizada.

Após posicionada, cada tesoura ou meia tesoura deverá ser imediatamente estabilizada mediante travamentos provisórios, os quais somente poderão ser retirados após a instalação dos elementos definitivos responsáveis pela estabilidade espacial da cobertura.

A verticalidade deverá ser verificada com instrumento apropriado, e os níveis e alinhamentos dos apoios e elementos superiores deverão ser conferidos antes da fixação definitiva.

Os frechais deverão ser mecanicamente ancorados às vigas ou elementos estruturais de concreto por meio dos chumbadores estruturais definidos em projeto, observando-se diâmetro, profundidade de ancoragem, espaçamento e características do substrato.

Não será admitida a substituição de conectores, chumbadores, chapas ou elementos estruturais especificados por materiais de características inferiores sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO.

Concluída a montagem, deverão ser novamente conferidos o prumo, alinhamento, espaçamento entre tesouras, inclinação da cobertura e aperto das ligações aparafusadas.

A inclinação final da estrutura deverá ser compatível com o sistema de cobertura especificado e com os limites estabelecidos pelo fabricante das telhas.

Os trabalhos em altura deverão atender às disposições da NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção e da NR-35 – Trabalho em Altura, inclusive quanto ao planejamento, análise de risco, proteção contra quedas, acesso e movimentação dos trabalhadores.

Os resíduos decorrentes dos cortes, furações e ajustes, incluindo serragem, cavacos e pontas

de madeira, deverão ser recolhidos continuamente e destinados de acordo com o PGRCC da obra.

2.7.1.1 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 5 M

O serviço compreende o fornecimento, beneficiamento, tratamento, fabricação, pré-montagem, transporte interno, içamento, posicionamento, prumagem, travamento provisório e instalação definitiva de meia tesoura em madeira estrutural não aparelhada, com vão de 5,00 m, conforme geometria, seções e detalhamentos constantes do projeto.

A fabricação deverá ser realizada em solo, sobre bancada plana e utilizando gabarito rígido, garantindo o controle dimensional da estrutura e a correta posição de seus nós.

Antes da fabricação deverá ser conferido o vão efetivamente existente entre os apoios.

As peças que compõem pernas, linhas, pendurais, escoras e demais elementos previstos deverão ser serradas nas dimensões especificadas em projeto.

As ligações serão executadas com parafusos franceses zincados Ø 12 mm x 150 mm, arruelas, porcas, pregos e cobre-juntas em madeira com espessura prevista de 2,5 cm, respeitados os detalhes estruturais.

A utilização dessas dimensões deverá permanecer condicionada ao detalhamento do projeto estrutural, não sendo permitida sua redução em campo.

Para a meia tesoura de vão de 5,00 m não está prevista a instalação do estribo metálico de reforço em “U” utilizado na tesoura de 9,00 m, salvo indicação expressa em projeto.

Todas as furações deverão ser executadas antes do aperto definitivo das conexões, respeitando-se os afastamentos e espaçamentos necessários para evitar fendilhamentos da madeira.

Após concluída a pré-montagem, deverão ser conferidos o esquadro, inclinação, alinhamento e dimensões do conjunto.

As extremidades das peças e regiões resultantes de cortes ou furações deverão receber recomposição do tratamento preservativo, quando aplicável.

Para o içamento deverão ser fixadas cordas, cintas ou elementos apropriados em no mínimo dois pontos adequadamente selecionados, evitando concentração indevida de esforços e movimentos de rotação.

A peça deverá ser içada de maneira lenta e controlada por equipamento compatível com sua massa, podendo ser empregados sistemas de polias, carretilhas ou equipamentos mecânicos previstos no planejamento da obra.

Durante a movimentação deverão ser utilizadas cordas-guia, sendo proibida a permanência de trabalhadores sob a carga.

Após o posicionamento sobre os apoios, deverá ser verificado o prumo e realizada imediatamente a instalação de travamento provisório.

O frechal de base deverá ser fixado à viga de concreto por chumbadores estruturais, conforme detalhamento de projeto.

O travamento provisório deverá permanecer até que a estrutura adquira estabilidade por meio da instalação das terças e demais elementos definitivos de contraventamento.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 7190-1:2022; ABNT NBR 7190-2:2022, quando aplicável à classificação das peças; ABNT NBR 16143, quanto à preservação da madeira; NR-18; NR-35; projeto estrutural da cobertura e especificações dos fabricantes dos conectores e chumbadores.

Critério de medição: a fabricação e instalação da meia tesoura serão medidas pela quantidade de unidades integralmente fabricadas, tratadas, montadas, içadas, posicionadas, fixadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO, conforme projeto. A unidade de medição será unidade (un.). O preço unitário deverá contemplar madeira, perdas inerentes aos cortes, tratamento, parafusos, arruelas, porcas, pregos, cobre-juntas, chumbadores, cortes, furações, pré-montagem, içamento, fixações, travamentos provisórios necessários à montagem, mão de obra, equipamentos, ferramentas, EPIs, EPCs e demais operações necessárias à completa execução do serviço, salvo itens expressamente previstos separadamente na planilha orçamentária.

2.7.1.2 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 3 M

O serviço compreende a fabricação e instalação completa de meia tesoura em madeira estrutural não aparelhada com vão de 3,00 m, conforme dimensões, seções e geometria definidas no projeto estrutural.

A fabricação deverá ocorrer em solo, sobre superfície plana e bancada dotada de gabarito rígido, garantindo a correta reprodução da geometria prevista.

Antes do corte das peças deverá ser realizada conferência das dimensões reais entre apoios.

As peças deverão ser cortadas e pré-montadas em solo e os nós estruturais deverão ser executados com parafusos franceses zincados Ø 12 mm × 150 mm, arruelas, porcas, pregos e cobre-juntas em madeira com espessura de 2,5 cm, conforme detalhamento.

Para a meia tesoura de vão de 3,00 m não está prevista a instalação do estribo metálico em “U” especificado para a tesoura inteira de 9,00 m, salvo alteração determinada pelo projeto

estrutural.

Concluída a montagem em solo, deverão ser verificadas as dimensões, inclinação, esquadro e condições das ligações antes do içamento.

As peças deverão possuir tratamento preservativo adequado e os pontos resultantes de cortes ou perfurações deverão receber tratamento complementar quando necessário.

A meia tesoura deverá ser içada de forma controlada, com pontos de amarração adequadamente distribuídos e utilização de cordas-guia.

Após posicionada, deverá ser verificada sua verticalidade, alinhamento e nível dos apoios.

Deverão ser instalados travamentos provisórios suficientes para impedir rotação ou tombamento até a conclusão da estabilização definitiva da cobertura.

O frechal de base deverá ser mecanicamente fixado à viga de concreto por meio dos chumbadores estruturais previstos em projeto.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 7190-1:2022; ABNT NBR 7190-2:2022, quando aplicável; ABNT NBR 16143; NR-18; NR-35; projeto estrutural e especificações técnicas dos sistemas de ligação e ancoragem empregados.

Critério de medição: o serviço será medido pela quantidade de meias tesouras de vão de 3,00 m completamente fabricadas e instaladas, incluindo pré-montagem, içamento, posicionamento, fixação e estabilização, após conferência e aceitação pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será unidade (un.). Não haverá medição separada de cortes, furações, parafusos, arruelas, porcas, pregos, cobre-juntas, chumbadores ou demais operações inerentes à fabricação e instalação, salvo quando existir item específico na planilha orçamentária.

2.7.1.3 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 9 M

O serviço compreende o fornecimento, tratamento, fabricação, montagem, içamento e instalação completa de tesoura inteira em madeira estrutural não aparelhada com vão de 9,00 m, incluindo todos os elementos estruturais, ligações, reforços, ancoragens e travamentos especificados em projeto.

Em razão do maior vão e das dimensões do elemento, a fabricação deverá obrigatoriamente ocorrer em solo, sobre bancada plana e utilizando gabarito rígido, permitindo controlar rigorosamente a geometria, simetria, posição dos nós e inclinações.

O vão existente deverá ser previamente conferido antes do corte das peças.

Os elementos constituintes da tesoura deverão ser serrados conforme as dimensões e seções

constantes do projeto estrutural.

As conexões deverão ser realizadas mediante parafusos franceses zincados Ø 12 mm × 150 mm, arruelas, porcas, pregos e cobre-juntas de madeira com espessura de 2,5 cm, conforme detalhamento estrutural.

Na tesoura inteira de 9,00 m deverá ser instalado o reforço metálico em formato “U” no nó central, conforme especificação prevista para esta estrutura.

O estribo deverá ser confeccionado em chapa de aço, com dimensões de referência de 2” × 35 cm e espessura de 3/16”, conforme detalhamento de projeto.

Todas as ligações e reforços deverão ser concluídos e inspecionados ainda em solo, antes do içamento.

Deverá ser verificado o aperto das ligações, posicionamento dos cobre-juntas, condições dos furos, alinhamento das peças e ausência de fendilamentos ou danos capazes de comprometer a segurança do elemento.

O içamento deverá ser previamente planejado, considerando a massa, dimensões e flexibilidade da tesoura de 9,00 m, devendo ser utilizados equipamentos e pontos de içamento compatíveis com essas características.

As cintas ou elementos de içamento deverão ser posicionados de modo a impedir deformações excessivas ou instabilidade do conjunto durante a elevação.

Deverão ser utilizadas cordas-guia para controle das extremidades.

A área sob o percurso da carga deverá permanecer isolada e sinalizada, sendo terminantemente proibida a permanência de trabalhadores sob a estrutura suspensa.

Após o posicionamento nos apoios, a tesoura deverá ser imediatamente aprumada, nivelada e estabilizada provisoriamente, utilizando sarrafos, caibros ou sistema de escoramento compatível.

A retirada dos travamentos provisórios somente poderá ocorrer após a instalação das terças, contraventamentos e demais elementos capazes de assegurar a estabilidade definitiva do conjunto.

O frechal deverá ser mecanicamente ancorado à viga de concreto por meio de chumbadores estruturais dimensionados e posicionados conforme projeto.

Após a montagem final deverão ser verificados todos os parafusos, porcas, chumbadores, chapas de reforço e demais conexões.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 7190-1:2022; ABNT NBR 7190-2:2022, quando aplicável à classificação das peças; ABNT NBR 7190-5:2022, quando aplicável à avaliação de ligações com conectores mecânicos; ABNT NBR 16143, quanto à preservação da madeira; NR-18; NR-35; projeto estrutural e especificações dos fabricantes dos sistemas de ancoragem e conectores.

Critério de medição: as tesouras de madeira com vão de 9,00 m serão medidas pela quantidade de unidades completamente fabricadas, montadas, içadas, posicionadas, ancoradas, estabilizadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será unidade (un.). O preço unitário deverá contemplar todos os componentes da tesoura previstos no projeto, incluindo madeira, perdas normais de corte, tratamento, parafusos, arruelas, porcas, pregos, cobre-juntas, estribo metálico em “U”, chumbadores estruturais, cortes, furações, pré-montagem, içamento, travamentos provisórios necessários à instalação, mão de obra, equipamentos, ferramentas, EPIs e EPCs, exceto quando algum desses serviços possuir item próprio na planilha contratual.

2.7.1.4 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS

O serviço compreende o fornecimento, preparo, tratamento e instalação da trama estrutural de madeira destinada ao suporte do sistema de cobertura, incluindo terças e, quando previstos no respectivo sistema de telhamento, caibros, ripas, contraventamentos e respectivos elementos de fixação.

As terças deverão ser constituídas por madeira estrutural tratada, com seção nominal mínima de 6 cm × 12 cm, salvo dimensão diferente estabelecida pelo projeto estrutural.

Antes da instalação deverão ser verificadas as posições e os alinhamentos das tesouras, não devendo as terças ser utilizadas como meio de correção forçada de erros de prumo ou posicionamento das estruturas principais.

As terças deverão ser posicionadas horizontalmente sobre os elementos superiores das tesouras e fixadas conforme detalhamento do projeto estrutural.

Quando prevista a utilização de pregos de aço 22 × 48 cravados em inclinação aproximada de 45°, a fixação deverá respeitar a quantidade e disposição indicadas no projeto, observando-se as distâncias mínimas às bordas e extremidades da madeira para evitar fendilhamentos.

Não será admitida a utilização de peças empenadas, deterioradas ou com seção inferior à especificada.

Quando a cobertura possuir sistema que requeira caibros e ripas, estes deverão ser assentados perpendicularmente aos elementos correspondentes, mantendo alinhamento, nivelamento e espaçamento uniforme.

Para telhas cerâmicas, a instalação das ripas deverá obedecer à galga efetiva do modelo de telha que será empregado, devendo a CONTRATADA realizar conferência prévia utilizando amostra das telhas antes da fixação definitiva.

A galga deverá permanecer uniforme em toda a água do telhado, exceto nos pontos específicos de ajuste junto à cumeeira, beiral ou demais detalhes construtivos previstos.

Para coberturas em fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas, o espaçamento entre terças deverá obedecer ao projeto estrutural e às limitações estabelecidas pelo fabricante do sistema de cobertura, não podendo ser definido exclusivamente por critério de campo.

Todas as peças deverão ser tratadas contra organismos xilófagos e demais agentes de deterioração conforme especificação da madeira e sua categoria de uso.

Cortes, furos e superfícies expostas produzidos durante a montagem deverão receber recomposição do tratamento preservativo quando requerido pelo sistema adotado.

Após a montagem deverão ser verificados:

- alinhamento das terças;
- espaçamento entre apoios;
- nivelamento;
- fixações;
- estabilidade;
- galga das ripas, quando existentes;
- inclinação final da cobertura; e
- compatibilidade com o sistema de telhas especificado.

Os elementos de madeira e suas ligações deverão atender aos requisitos da ABNT NBR 7190-1:2022.

Os trabalhos de montagem realizados em altura deverão atender à NR-18 e à NR-35, incluindo os sistemas de proteção coletiva e individual contra quedas definidos para a obra.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 7190-1:2022 – Projeto de estruturas de madeira – Parte 1: Critérios de dimensionamento; ABNT NBR 7190-2:2022, quando aplicável à classificação estrutural das peças; ABNT NBR 16143 – Preservação de madeiras – Sistema de categorias de uso; NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção; NR-35 – Trabalho em Altura; projeto estrutural da cobertura; projeto arquitetônico; especificações técnicas dos elementos de fixação e orientações técnicas do fabricante do sistema de telhamento.

Critério de medição: a trama de madeira será medida pela área de cobertura efetivamente executada, correspondente à superfície atendida pelas terças e demais elementos que integram a composição prevista na planilha, após instalação completa, fixação, alinhamento e aceitação pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será metro quadrado (m²). O preço unitário compreenderá

madeira, tratamento, perdas e recortes normais, pregos, parafusos e demais fixadores previstos na composição, cortes, furações, montagem, mão de obra, ferramentas, equipamentos, movimentação interna e demais operações necessárias à conclusão da trama, sem medição separada dos componentes incorporados ao serviço, salvo previsão expressa de itens específicos na planilha orçamentária.

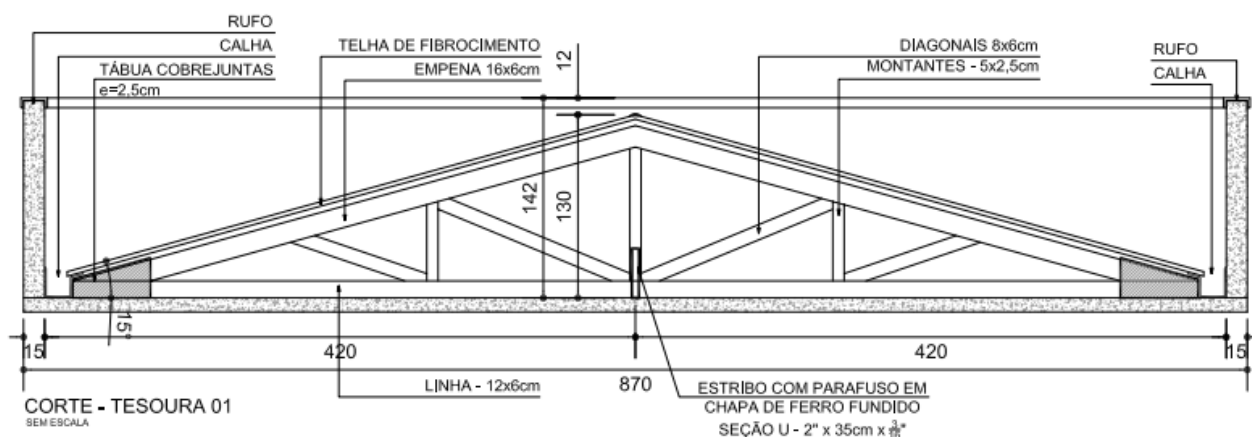


Figura 5 - Tesoura de madeira

REFERÊNCIAS NORMATIVAS GERAIS DA ESTRUTURA DE COBERTURA

Para os serviços descritos deverão ser consideradas as versões vigentes das seguintes normas e documentos, conforme aplicabilidade:

- ABNT NBR 7190-1:2022 – Projeto de estruturas de madeira – Parte 1: Critérios de dimensionamento;
- ABNT NBR 7190-2:2022 – Projeto de estruturas de madeira – Parte 2: Métodos de ensaio para classificação visual e mecânica de peças estruturais de madeira;
- ABNT NBR 7190-5:2022 – Projeto de estruturas de madeira – Parte 5: Métodos de ensaio para determinação da resistência e da rigidez de ligações com conectores mecânicos, quando aplicável;
- ABNT NBR 16143 – Preservação de madeiras – Sistema de categorias de uso;
- NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
- NR-35 – Trabalho em Altura;
- projeto estrutural da cobertura;
- projeto arquitetônico;
- especificações dos fabricantes dos chumbadores, conectores e elementos de fixação; e
- especificações e orientações técnicas do fabricante do sistema de telhamento.

Em todos os casos, as dimensões, seções, diâmetros, quantidades de conectores e

características dos reforços indicadas nesta Especificação Técnica deverão ser compatíveis com o projeto estrutural da cobertura, prevalecendo o dimensionamento estrutural aprovado sobre soluções empíricas adotadas em campo.

2.7.2 TELHAMENTO

2.7.2.1 TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL

O serviço compreende a execução completa da cobertura com telhas cerâmicas tipo capa-canal, mediante reaproveitamento prioritário das telhas originais removidas da edificação, complementadas por telhas novas de características compatíveis, incluindo seleção, limpeza, transporte vertical, distribuição, assentamento, alinhamento, cortes, fixações, arremates e limpeza final do pano de cobertura.

Deverá ser garantido o reaproveitamento mínimo de 80% das telhas cerâmicas originais existentes, considerando-se como reaproveitáveis as peças que, após retirada e triagem, apresentem condições adequadas de integridade, resistência e estanqueidade.

As telhas destinadas ao reaproveitamento deverão ser previamente selecionadas, separando-se as peças íntegras daquelas quebradas, fissuradas, excessivamente desgastadas ou sem condições de reassentamento.

As peças selecionadas deverão passar por raspagem e limpeza manual, com retirada de restos de argamassa, incrustações, materiais aderidos e demais sujidades que prejudiquem o correto assentamento e funcionamento da cobertura.

Quando necessária lavagem, esta deverá ser executada com água limpa e procedimento compatível com o estado de conservação das telhas, evitando-se pressão ou impacto capazes de provocar fissuras, lascamentos ou redução da resistência das peças.

Produtos eventualmente utilizados na higienização deverão ser compatíveis com o material cerâmico e não poderão reduzir sua durabilidade ou comprometer suas características físicas.

As telhas que apresentarem trincas, quebras, deformações excessivas ou condições que comprometam seu desempenho deverão ser descartadas e substituídas por peças novas.

A complementação correspondente às perdas e às telhas consideradas inadequadas ao reaproveitamento deverá ser realizada com telhas cerâmicas novas de barro cozido, não esmaltadas, modelo capa-canal, com características geométricas, dimensionais, de acabamento e coloração compatíveis com as peças existentes, de modo a garantir encaixe adequado e continuidade visual da cobertura.

Antes do início do assentamento deverá ser determinada a galga efetiva das telhas, mediante montagem experimental com amostra representativa das peças que serão efetivamente empregadas. O espaçamento das ripas deverá ser ajustado à geometria real das telhas, evitando-se folgas excessivas, sobreposições insuficientes ou desalinhamentos.

As telhas deverão ser transportadas verticalmente por equipamento adequado e distribuídas em pequenos lotes ao longo da estrutura, evitando concentração excessiva de cargas sobre tesouras, terças, caibros ou ripas.

O assentamento deverá iniciar pelo beiral e prosseguir em direção à cumeeira, mantendo-se

alinhamento regular das fiadas de canal e capa.

As telhas do tipo canal deverão formar linhas contínuas de escoamento das águas pluviais, sem ressalto, obstruções ou descontinuidades.

As peças de capa deverão ser posicionadas de modo a recobrir adequadamente as juntas formadas entre os canais.

As sobreposições longitudinais e laterais deverão ser compatíveis com o modelo de telha utilizado, inclinação da cobertura e recomendações do fabricante.

A inclinação final da cobertura deverá obedecer ao projeto e aos limites técnicos estabelecidos para o modelo de telha empregado.

As telhas posicionadas em beirais, laterais, cumeeiras, espigões e demais regiões sujeitas à sucção do vento deverão receber sistema de fixação adequado, mediante amarração, fixação mecânica ou solução tecnicamente compatível com o modelo utilizado.

Quando houver previsão de utilização de argamassa em regiões específicas, esta deverá ser aplicada somente nos pontos necessários, sem obstruir os canais de escoamento.

Nos encontros com espigões, rincões, paredes, rufos e demais interferências, as telhas deverão ser cortadas com ferramenta apropriada, garantindo acabamento regular e encaixe adequado.

Os cortes deverão ser executados com os cuidados necessários para limitar a dispersão de poeira e fragmentos.

Não serão admitidas telhas quebradas, trincadas, excessivamente empenadas ou assentadas de forma a comprometer a estanqueidade ou o escoamento das águas pluviais.

Após a conclusão de cada pano de cobertura deverão ser retirados restos de argamassa, fragmentos cerâmicos, poeira e quaisquer materiais depositados nos canais.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 15310-1; ABNT NBR 15310-2; ABNT NBR 15575-5, quando aplicável; ABNT NBR 6123, quanto às ações do vento; NR-18; NR-35.

Critério de medição: o serviço será medido pela área efetivamente executada e aceita pela FISCALIZAÇÃO, considerada sobre a superfície inclinada da cobertura, conforme o critério estabelecido na composição orçamentária correspondente. A unidade de medição será metro quadrado (m²). O preço unitário deverá contemplar seleção e limpeza das telhas reaproveitáveis, assentamento, alinhamento, cortes, ajustes, fixações, perdas inerentes à execução, transporte horizontal e vertical quando previsto na composição, ferramentas, equipamentos e limpeza final. O fornecimento das telhas novas será considerado neste item somente quando estiver contemplado na respectiva composição orçamentária.

2.7.2.2 CUMEEIRA E ESPIGÃO PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA

O serviço compreende o fornecimento, posicionamento, assentamento, alinhamento, emboçamento e acabamento das peças cerâmicas destinadas às cumeeiras e espigões da cobertura.

As peças deverão ser novas, de primeiro uso, compatíveis com as telhas empregadas nos panos de cobertura e possuir comprimento longitudinal aproximado de 41 cm, conforme previsto na especificação. Antes do assentamento deverá ser executada marcação do eixo da cumeeira ou do espigão, mediante linha de referência capaz de assegurar alinhamento uniforme e continuidade do conjunto.

As peças deverão ser assentadas sequencialmente, mantendo-se recobrimento longitudinal mínimo de 10 cm, ou valor superior quando determinado pelo fabricante.

O assentamento e emboçamento deverão ser executados utilizando argamassa industrializada adequada à finalidade ou argamassa de cimento, cal e areia em proporção tecnicamente compatível.

A argamassa deverá proporcionar aderência, estabilidade e vedação, sem obstruir os canais das telhas adjacentes. O acabamento deverá apresentar superfície regular e lisa, sem rebarbas, fissuras, vazios, falhas de preenchimento ou excessos aparentes.

Nos encontros com paredes, platibandas, rufos ou demais elementos deverá ser assegurada a continuidade da vedação.

Os excessos de argamassa deverão ser removidos antes do seu endurecimento.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 15310-1; ABNT NBR 15310-2; ABNT NBR 15575-5, quando aplicável; NR-18; NR-35.

Critério de medição: o serviço será medido pelo comprimento efetivamente executado, finalizado e aceito pela FISCALIZAÇÃO, acompanhando-se o eixo da cumeeira ou do espigão. A unidade de medição será metro (m). O preço unitário deverá contemplar peças cerâmicas, quando previstas na composição, argamassa, assentamento, recobrimentos, cortes, alinhamento, emboçamento, acabamento e limpeza.

2.7.2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA

O serviço compreende a preparação do substrato e aplicação de membrana impermeabilizante acrílica elastomérica de alto teor de sólidos, moldada no local, formando revestimento contínuo, aderente e flexível.

Antes da aplicação, a superfície deverá ser submetida à limpeza para eliminação de poeira, fungos, limo, gorduras, partículas soltas, incrustações e demais contaminantes que possam comprometer a aderência.

Quando necessário, deverá ser empregado hidrojateamento sob pressão compatível com a resistência do substrato, evitando-se sua desagregação ou deterioração.

Após a lavagem, deverão ser corrigidas fissuras, cavidades, falhas, descontinuidades e demais irregularidades que comprometam a continuidade da impermeabilização.

A superfície deverá estar firme, regular e apresentar a condição de umidade especificada pelo fabricante. A aplicação deverá ser realizada em no mínimo três demãos cruzadas, garantindo distribuição uniforme do produto e cobertura integral da superfície.

Cada demão deverá ser aplicada em sentido diferente da anterior.

O intervalo entre demãos deverá seguir rigorosamente a especificação técnica do produto, adotando-se como referência 4 a 6 horas, quando compatível com as condições ambientais e com o produto empregado.

Nos encontros entre planos, fissuras, juntas, ralos e demais pontos sujeitos à concentração de tensões deverá ser previsto reforço localizado com tela ou véu de poliéster, quando exigido pelo sistema.

Durante a cura inicial, a superfície deverá permanecer protegida contra chuva, tráfego, poeira, insolação excessiva e demais ações capazes de prejudicar a formação da membrana.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 9574; ABNT NBR 9575; ABNT NBR 13321, quando aplicável ao sistema utilizado; ABNT NBR 11702, quando aplicável à classificação do produto.

Critério de medição: o serviço será medido pela área efetivamente impermeabilizada, após execução de todas as demãos previstas e aceitação pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será metro quadrado (m²). As demãos não serão consideradas individualmente para fins de medição. O preço unitário deverá incluir preparação imediata do substrato, aplicação, reforços previstos na composição, perdas e demais operações necessárias à execução completa.

2.7.2.4 TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, SOMENTE MÃO DE OBRA

O serviço compreende a mão de obra necessária à movimentação, transporte vertical, distribuição, assentamento, alinhamento, corte, ajuste e fixação das telhas cerâmicas capa-canal.

Antes do início do assentamento deverão ser verificadas as condições da trama de madeira e realizado teste de encaixe com as telhas a serem utilizadas.

As ripas deverão ser posicionadas de acordo com a galga efetiva obtida através do encaixe real das peças, garantindo recobrimento e posicionamento adequados.

As telhas deverão ser elevadas por equipamento apropriado e distribuídas sobre a cobertura em pequenos lotes, evitando-se concentração excessiva de cargas em pontos específicos da estrutura.

O assentamento deverá iniciar no beiral e prosseguir em direção à cumeeira, mantendo-se rigorosamente alinhadas as fiadas de canal e capa.

As peças de canal deverão formar trajetórias contínuas para condução das águas pluviais.

As telhas situadas nos beirais, laterais e demais regiões sujeitas à ação do vento deverão ser amarradas, aparafusadas ou fixadas mediante sistema adequado ao modelo empregado.

Nos encontros com espigões e demais regiões que exijam adaptação, as peças deverão ser cortadas com esmerilhadeira dotada de disco apropriado para material cerâmico ou equipamento equivalente.

Os cortes deverão ser realizados de maneira regular, evitando lascamentos excessivos.

Após a execução dos panos deverão ser assentadas as respectivas cumeeiras e espigões, quando integrantes da composição.

Os resíduos, excessos de argamassa e fragmentos deverão ser removidos dos canais, garantindo o livre escoamento das águas pluviais.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 15310-1; ABNT NBR 15310-2; ABNT NBR 6123; ABNT NBR 15575-5, quando aplicável; NR-18; NR-35.

Critério de medição: o serviço será medido pela área efetivamente telhada, concluída e aceita pela FISCALIZAÇÃO, considerada sobre a superfície inclinada da cobertura. A unidade de medição será metro quadrado (m²). Por se tratar de item de somente mão de obra, o fornecimento das telhas e demais materiais não deverá ser remunerado neste item quando previsto separadamente na

planilha. O transporte vertical será considerado neste item somente quando expressamente incluído na respectiva composição orçamentária.

2.7.3 CALHAS

2.7.3.1 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

O serviço compreende o fornecimento, fabricação, instalação, fixação, vedação e acabamento de calha em chapa de aço galvanizado nº 24, destinada à coleta e condução das águas pluviais provenientes da cobertura.

A chapa deverá possuir espessura nominal mínima de 0,65 mm e desenvolvimento de corte de 50 cm, conforme dimensões e geometria previstas.

As chapas deverão ser novas, íntegras e livres de corrosão, perfurações, deformações ou falhas de galvanização.

As dobras deverão apresentar geometria uniforme, sem fissuras ou danos excessivos à camada de proteção.

As calhas deverão ser instaladas nas regiões de beiral ou platibanda indicadas no projeto.

A fixação deverá ser executada mediante suportes tipo gancho metálico protegidos contra corrosão, instalados em testeiras, consoles ou elementos estruturais adequados.

Os suportes deverão apresentar espaçamento máximo de 60 cm, salvo determinação de projeto mais restritiva.

A instalação deverá assegurar declividade longitudinal mínima de 0,5% em direção aos pontos de descarga, sem contracaimentos, depressões ou deformações capazes de provocar empoçamento.

Os transpasses entre peças deverão ser realizados no sentido do escoamento.

A vedação deverá ser executada com selante elastomérico à base de poliuretano de alta elasticidade, podendo ser empregado cordão duplo quando previsto no detalhamento.

Quando utilizada solda de estanho, deverá ser assegurada completa estanqueidade das emendas e adequada proteção das superfícies afetadas.

Todos os pontos de ligação com bocais e condutores deverão permanecer estanques.

Concluída a instalação, deverá ser realizado teste de escoamento ou verificação equivalente para identificação de empoçamentos e vazamentos.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 10844; ABNT NBR 15575-5, quando aplicável; NR-18; NR-35.

Critério de medição: o serviço será medido pelo comprimento efetivamente instalado, concluído e aceito pela FISCALIZAÇÃO, acompanhando-se o eixo longitudinal da calha. A unidade de medição será metro (m). O preço unitário deverá contemplar chapa, cortes, dobras, suportes, fixadores, transpasses, selantes, soldas quando previstas, perdas de fabricação, montagem e acabamento.

2.7.3.2 RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

O serviço compreende o fornecimento, fabricação, dobramento, instalação, fixação, vedação e acabamento de rufos em chapa de aço galvanizado nº 26, destinados à proteção dos topos de platibandas e demais encontros da cobertura.

A chapa deverá possuir espessura nominal mínima de 0,50 mm e desenvolvimento de corte de 33 cm.

As peças deverão apresentar dobras uniformes, superfície íntegra e ausência de corrosão, deformações ou perfurações.

Os rufos deverão ser posicionados de maneira a impedir a entrada de água nos encontros da cobertura e proteger adequadamente os elementos de alvenaria. A fixação deverá ser realizada mecanicamente utilizando parafusos autoatarraxantes galvanizados, buchas de nylon adequadas ao substrato e rebites, quando previstos.

Os pontos de fixação poderão ser distribuídos em zigue-zague, mantendo-se espaçamento máximo de 50 cm, conforme detalhamento. Os encontros entre peças deverão apresentar transpasse longitudinal mínimo de 10 cm, executado no sentido favorável ao escoamento.

Os transpasses deverão receber selante elastomérico à base de poliuretano, formando vedação contínua.

Os pontos de fixação sujeitos à entrada de água deverão ser igualmente selados.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 10844, quando aplicável ao sistema; ABNT NBR 15575-5, quando aplicável; NR-18; NR-35.

Critério de medição: o serviço será medido pelo comprimento efetivamente instalado, vedado e aceito pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será metro (m). O preço unitário deverá contemplar chapa, cortes, dobras, transpasses, parafusos, buchas, rebites, selantes, fixação e acabamento.

2.7.3.3 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM

O serviço compreende o fornecimento, corte, preparo, montagem e instalação de tubos de PVC Série R, DN 75 mm, destinados à condução das águas pluviais.

Os tubos deverão possuir superfície íntegra e estar livres de fissuras, deformações, ovalizações ou danos capazes de comprometer seu desempenho.

Os cortes deverão ser executados no esquadro, utilizando ferramenta adequada.

Após o corte deverão ser removidas rebarbas e irregularidades.

Quando exigido pelo sistema de junta utilizado, deverá ser realizado chanfro da extremidade conforme recomendação do fabricante.

Não serão permitidas adaptações mediante aquecimento ou deformação manual dos tubos.

As prumadas deverão permanecer alinhadas e aprumadas.

As tubulações deverão ser fixadas com abraçadeiras adequadas ao diâmetro externo do tubo, instaladas em elementos resistentes da edificação.

Quando utilizada abraçadeira metálica tipo fita flexível, esta deverá possuir largura mínima de

18 mm e revestimento de proteção anticorrosiva.

Nos trechos verticais poderá ser adotado espaçamento máximo de referência de 1,00 m entre abraçadeiras, desde que compatível com as recomendações do fabricante e com o projeto.

As juntas deverão ser executadas de acordo com o sistema especificado para os tubos e conexões.

Quando utilizadas juntas soldáveis, deverão ser empregados os produtos de preparação e adesivos recomendados para PVC.

A previsão de juntas de movimentação ou dispositivos destinados à absorção da dilatação térmica deverá observar o projeto, comprimento dos trechos, condições de exposição e recomendações do fabricante, não sendo adotado espaçamento universal sem verificação técnica.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 10844; ABNT NBR 5688, quando aplicável ao sistema utilizado.

Critério de medição: o serviço será medido pelo comprimento efetivamente instalado, medido ao longo do eixo da tubulação e aceito pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será metro (m). Conexões, bocais e elementos de fixação somente serão medidos separadamente quando houver itens próprios na planilha orçamentária.

2.7.3.4 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 75 MM

O serviço compreende o fornecimento e instalação de luvas de PVC DN 75 mm, compatíveis com os tubos e com o sistema de juntas adotado para a rede de águas pluviais.

As peças deverão apresentar dimensões uniformes e estar livres de fissuras, deformações ou defeitos.

As extremidades dos tubos deverão ser cortadas no esquadro, rebarbadas e devidamente limpas.

Quando utilizada ligação soldável, as superfícies deverão ser preparadas conforme especificação do fabricante, empregando-se solução preparadora ou limpadora e adesivo específico para PVC.

Não deverá ser realizado lixamento excessivo capaz de alterar as dimensões de encaixe ou reduzir indevidamente a espessura das peças.

O adesivo deverá ser distribuído uniformemente nas superfícies previstas.

A conexão deverá ser introduzida de maneira contínua até completar o encaixe especificado, mantendo-se o correto alinhamento da tubulação.

O excesso de adesivo expelido pela junta deverá ser removido imediatamente.

Deverá ser respeitado o período de cura recomendado antes da liberação da instalação.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 10844; ABNT NBR 5688, quando aplicável.

Critério de medição: o serviço será medido pela quantidade de luvas efetivamente instaladas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será unidade (un.). O preço unitário deverá incluir conexão, preparo das superfícies, solução preparadora, adesivo e instalação.

2.7.3.5 CURVA PVC 45 GRAUS, SOLDÁVEL, DN 75 MM

O serviço compreende o fornecimento e instalação de curvas de PVC DN 75 mm com ângulo de 45°, compatíveis com a tubulação especificada.

As curvas deverão ser utilizadas para os desvios e mudanças de direção entre bocais, trechos intermediários e descidas pluviais.

As peças deverão ser instaladas sem provocar tensões, desalinhamentos ou deformações nos tubos.

As juntas deverão ser preparadas e executadas conforme o sistema especificado pelo fabricante.

Quando utilizada junta soldável deverão ser empregados solução preparadora e adesivo adequados ao PVC.

Deverão ser priorizadas mudanças graduais de direção, proporcionando melhor condição de escoamento e manutenção.

Nas posições em que mudanças bruscas de direção possam favorecer a retenção de folhas e resíduos, não deverão ser utilizados joelhos de 90°, devendo ser empregadas curvas ou combinações de conexões que proporcionem transição mais suave.

Não serão permitidas conexões adaptadas mediante aquecimento ou deformação manual.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 10844; ABNT NBR 5688, quando aplicável.

Critério de medição: o serviço será medido pela quantidade de curvas efetivamente instaladas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será unidade (un.). O preço unitário deverá incluir a conexão, materiais necessários à execução da junta e montagem completa.

2.7.4 FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC ÁGUA PLUVIAL,

O serviço compreende o fornecimento e instalação dos dispositivos necessários à sustentação e estabilidade das tubulações de PVC destinadas às águas pluviais.

As fixações deverão ser realizadas por meio de abraçadeiras metálicas tipo fita flexível, com largura mínima de 18 mm, confeccionadas em aço-carbono com proteção zincada ou galvanizada adequada às condições de exposição.

Os dispositivos deverão ser instalados mediante parafusos e buchas de expansão compatíveis com o substrato.

Quando especificado, poderão ser utilizadas buchas de nylon nº 8, desde que compatíveis com as cargas e com o material de suporte.

Os pontos de fixação deverão ser previamente marcados, garantindo alinhamento adequado das tubulações.

As perfurações deverão ser executadas mecanicamente com ferramenta apropriada, evitando-se interferência ou dano aos elementos estruturais e instalações existentes.

As abraçadeiras deverão envolver e sustentar o tubo sem provocar esmagamento ou deformação.

Nos trechos verticais, poderá ser adotado espaçamento máximo de referência de 1,00 m entre pontos de fixação, quando compatível com as características do tubo e recomendações do

fabricante.

Nos trechos horizontais, o espaçamento deverá ser definido de forma a evitar flechas excessivas e garantir a manutenção das declividades previstas.

Os dispositivos deverão permitir as movimentações térmicas previstas para o sistema.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 10844; ABNT NBR 5688, quando aplicável.

Critério de medição: quando houver item específico na planilha, o serviço será medido pela quantidade de pontos de fixação efetivamente executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será unidade (un.). Não haverá medição separada quando os dispositivos de fixação estiverem incorporados à composição da tubulação.

2.7.4.1 BOCAL PVC, PARA CALHA PLUVIAL

O serviço compreende o fornecimento, abertura da calha, instalação, fixação e vedação de bocal de PVC rígido com saída DN 75 mm, destinado à ligação entre a calha e o condutor vertical.

A abertura deverá ser executada mecanicamente no fundo da calha, apresentando geometria e dimensões compatíveis com o bocal.

As arestas do corte deverão ser regularizadas e não deverão apresentar rebarbas ou deformações.

O bocal deverá ser instalado na região correspondente ao ponto de descarga, mantendo-se condição favorável ao completo escoamento das águas.

A ligação deverá apresentar estanqueidade.

A vedação deverá ser realizada com selante compatível simultaneamente com o PVC e com a chapa de aço galvanizado, podendo ser utilizado silicone neutro de alto desempenho ou material tecnicamente equivalente.

Quando prevista fixação adicional deverão ser empregados rebites ou elementos mecânicos compatíveis com os materiais utilizados.

Os bocais deverão receber grelha, protetor ou dispositivo removível para retenção de folhas e resíduos sólidos, quando previsto no projeto.

O dispositivo deverá ser removível para possibilitar limpeza periódica e não poderá reduzir indevidamente a capacidade hidráulica da saída.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 10844.

Critério de medição: o serviço será medido pela quantidade de bocais efetivamente instalados, fixados, vedados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será unidade (un.). O preço unitário deverá contemplar bocal, corte da calha, acabamento, fixação, selante e dispositivo de retenção quando previsto

2.8 (IMPE) IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS

2.8.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DA CAIXA D' ÁGUA

2.8.1.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO

O serviço compreende a limpeza e preparação das superfícies destinadas à regularização e posterior aplicação do sistema de impermeabilização.

Deverá ser realizado hidrojateamento sob alta pressão para retirada de limo, mofo, fungos, eflorescências, incrustações biológicas, poeira, partículas soltas e demais contaminantes.

As partes deterioradas de revestimentos e impermeabilizações existentes deverão ser removidas até atingir substrato firme e aderente.

Quando existirem resíduos de manta asfáltica antiga degradada, estes deverão ser removidos nas regiões soltas, descoladas ou incompatíveis com o novo sistema.

Poderá ser utilizada pressão operacional de referência de 2.500 psi, desde que não provoque erosão, desagregação ou qualquer dano ao substrato.

Quando houver dúvida quanto à resistência da superfície deverá ser realizado teste prévio em pequena área.

Os cantos, encontros entre planos, passagens de tubulações e regiões de difícil acesso deverão receber limpeza complementar manual.

A superfície somente poderá ser liberada após inspeção que comprove ausência de materiais soltos, poeira, revestimentos sem aderência e contaminantes capazes de prejudicar as etapas seguintes.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 9574; ABNT NBR 9575.

Critério de medição: o serviço será medido pela área efetivamente limpa, preparada e aceita pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será metro quadrado (m²). O preço unitário deverá contemplar mão de obra, equipamento de hidrojateamento, água, limpeza complementar e recolhimento dos resíduos provenientes da preparação.

2.8.1.2 ARGAMASSA TRAÇO

O serviço compreende a execução da camada de regularização das superfícies destinadas ao recebimento da impermeabilização.

A argamassa deverá ser preparada no traço volumétrico 1:2:8, composta por cimento Portland CP II-Z, cal hidratada CH-I e areia média lavada, salvo alteração especificada em projeto ou pelo sistema de impermeabilização.

A mistura deverá ser realizada mecanicamente em betoneira ou equipamento adequado até

a obtenção de massa homogênea.

O substrato deverá estar firme, previamente limpo e livre de poeira, partículas soltas, óleos, graxas ou contaminantes.

A argamassa deverá ser aplicada com espessura média de aproximadamente 2,0 cm, admitindo-se ajustes para correção das irregularidades existentes e obtenção das cotas especificadas.

Nos pisos deverá ser executado caimento mínimo de 1% em direção aos ralos e pontos de escoamento.

Não serão admitidos contracaimentos ou depressões que promovam empoçamento.

Os encontros entre pisos e paredes deverão receber acabamento compatível com o sistema impermeabilizante, incluindo execução de meia-cana quando necessária.

O acabamento deverá ser sarrafeado e desempenado, resultando em superfície regular, firme, homogênea e livre de fissuras ou partículas soltas.

A camada deverá permanecer em cura pelo período necessário antes do início da impermeabilização.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 9574; ABNT NBR 9575.

Critério de medição: o serviço será medido pela área efetivamente regularizada e aceita pela FISCALIZAÇÃO, quando essa for a unidade prevista na composição orçamentária. A unidade de medição será metro quadrado (m²). O preço unitário deverá contemplar materiais, preparo, mistura, transporte, aplicação, formação dos caimentos, sarrafeamento, desempenamento e acabamento.

2.8.1.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA

O serviço compreende o fornecimento, preparo e aplicação de argamassa polimérica bicomponente, composta por resinas sintéticas acrílicas e componentes cimentícios aditivados, destinada à impermeabilização das superfícies internas da caixa-d'água.

A aplicação deverá ocorrer sobre superfície previamente regularizada, firme, limpa e livre de partículas soltas, óleos, graxas, pinturas e demais contaminantes.

O substrato deverá apresentar a condição de umidade definida pelo fabricante. Quando exigido pelo sistema, deverá estar úmido, porém sem saturação ou presença de lâmina superficial de água.

Os componentes da argamassa polimérica deverão ser misturados estritamente nas proporções estabelecidas pelo fabricante até obtenção de material homogêneo.

Não será permitida a adição de água, cimento, areia, aditivos ou outros materiais não previstos.

A aplicação deverá ser realizada por trincha, brocha, vassoura de pelo ou ferramenta compatível, em no mínimo três demãos cruzadas.

As demãos deverão ser aplicadas alternando-se o sentido da execução, garantindo cobertura uniforme da superfície.

O intervalo entre demãos deverá seguir a recomendação do fabricante, utilizando-se como referência 4 a 6 horas, quando compatível com o produto e com as condições de temperatura e umidade.

O consumo total mínimo deverá ser de 3,0 kg/m², ou valor superior quando exigido pelo produto ou sistema empregado.

Durante a cura inicial a superfície deverá permanecer protegida da incidência solar direta excessiva, vento intenso, chuva, tráfego, impactos ou demais ações capazes de comprometer a impermeabilização.

Nos encontros, ralos, passagens de tubulações e demais pontos sujeitos à concentração de tensões deverão ser executados os respectivos tratamentos e reforços.

Para utilização em reservatório destinado ao armazenamento de água potável, o produto deverá ser expressamente indicado pelo fabricante para contato com água destinada ao consumo humano.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 9574; ABNT NBR 9575; normas específicas do produto impermeabilizante empregado; ABNT NBR 5626, quando aplicável ao reservatório de água potável.

Critério de medição: o serviço será medido pela área efetivamente impermeabilizada, considerando todas as demãos necessárias para atingir o consumo especificado, após cura e aceitação pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será metro quadrado (m²). As demãos não serão medidas individualmente. O preço unitário deverá compreender materiais, mistura, aplicação, perdas e demais operações integrantes da composição.

2.8.1.4 TRATAMENTO DE RALO OU PONTO EMERGENTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA

O serviço compreende a preparação e impermeabilização dos ralos, tubulações emergentes, passagens, encontros entre planos, cantos e demais pontos singulares existentes na área impermeabilizada.

Antes da aplicação deverá ser executada limpeza completa da região, eliminando-se poeira, partículas soltas, resíduos de argamassa e materiais sem aderência.

Quando previsto no sistema, deverá ser aberta canaleta com seção aproximada de 2 cm × 2 cm, ao redor dos ralos ou tubulações emergentes, podendo apresentar formato em “V” ou geometria compatível com o material empregado.

A abertura deverá ser executada cuidadosamente, sem danificar o elemento passante, a tubulação ou o substrato estrutural.

A canaleta deverá ser preenchida com material de regularização ou argamassa polimérica compatível com o sistema impermeabilizante.

Nos encontros entre laje e parede deverão ser executadas meias-canas, quando previstas, de modo a eliminar cantos vivos e permitir continuidade da impermeabilização.

Nas regiões sujeitas a tensões ou movimentações diferenciais deverá ser incorporado reforço com tela ou véu de poliéster, devidamente embutido na camada impermeabilizante.

O reforço deverá permanecer completamente aderido, sem enrugamentos, bolhas, vazios ou descontinuidades.

A faixa de reforço deverá ultrapassar a região singular em extensão suficiente para garantir sua integração à impermeabilização geral.

Nos ralos, a impermeabilização deverá apresentar continuidade até o elemento de drenagem.

Nas tubulações emergentes, o arremate deverá envolver integralmente o perímetro do elemento.

Normas aplicáveis: ABNT NBR 9574; ABNT NBR 9575.

Critério de medição: quando houver item específico na planilha orçamentária, o serviço será medido pela quantidade de ralos, tubulações emergentes ou pontos singulares efetivamente tratados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO. A unidade de medição será unidade (un.). Quando o tratamento estiver incluído na composição geral da impermeabilização, não haverá medição separada.

Curitiba-PR, 03 de setembro de 2026.

Elaborado por:

Documento assinado digitalmente
 ADRIANA FALCAO SANCHES
Data: 14/09/2026 11:24:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Adriana FALCÃO Sanches – 2º TEN OTT
Engenheira Civil – CREA RS 251.735 / CREA-PR 228.013/D
Adjunto da Seção de Projetos de Engenharia da 5ª Região Militar