

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

ANEXO III - CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

(PROCESSO ADMINISTRATIVO: TR 21143)

**ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS DO PNR DE OFICIAL
SUPERIOR**

COMANDO DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA - PONTA GROSSA/PR

ÍNDICE DE ASSUNTOS

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | ESPECIFICAÇÕES DE APLICAÇÃO GERAL | 4 |
| 1.1 | DESCRICHÃO SUCINTA DO OBJETO | 4 |
| 1.2 | ETAPAS | 4 |
| 1.3 | CONVENÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS | 4 |
| 1.4 | NORMAS | 5 |
| 1.4.1 | LEGISLAÇÃO REFERENCIADA | 6 |
| 1.5 | MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO | 9 |
| 1.6 | TRANSPORTES DIVERSOS | 11 |
| 1.7 | MATERIAIS E EQUIPAMENTOS | 11 |
| 1.7.1 | SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS ESPECIFICADOS | 11 |
| 1.7.2 | PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE | 12 |
| 2 | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS | 14 |
| 2.1 | SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS (01) | 14 |
| 2.1.1 | ART – EXECUÇÃO | 14 |
| 2.1.2 | PROJETOS AS BUILT | 15 |
| 2.2 | SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS (02) | 15 |
| 2.2.1 | MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO | 15 |
| 2.2.2 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 16 |
| 2.3 | SERVIÇOS COMPLEMENTARES (03) | 17 |
| 2.3.1 | LIMPEZA FINAL DE OBRA | 17 |
| 2.4 | SERVIÇOS PRELIMINARES (04) | 18 |
| 2.4.1 | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | 18 |
| 2.4.2 | REMOÇÃO DE INTERRUPTORES E TOMADAS | 18 |
| 2.5 | CANTEIRO DE OBRAS (07) | 19 |
| 2.5.1 | PLACA DE OBRAS | 19 |
| 2.5.2 | DO CANTEIRO | 20 |
| 2.6 | INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (15) | 22 |
| 2.6.1 | RECOMENDAÇÕES GERAIS | 22 |
| 2.6.2 | ÁGUA FRIA | 22 |
| 2.6.3 | REGISTROS DE GAVETA | 24 |
| 2.6.4 | REGISTRO DE PRESSÃO | 24 |
| 2.6.5 | ÁGUA QUENTE | 24 |
| 2.6.6 | ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO | 25 |
| 2.6.7 | Aquecedor de passagem | 27 |
| 2.6.8 | INSTALAÇÕES DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO | 27 |
| 2.6.9 | CENTRAL DE GÁS | 34 |
| 2.6.10 | LOUÇAS E METAIS | 35 |
| 2.6.11 | PAREDES / PAINÉIS (18) | 37 |
| 2.7 | IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS (20) | 39 |
| 2.8 | ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS (21) | 40 |
| 2.8.1 | RECOMENDAÇÕES GERAIS | 40 |
| 2.8.2 | BOX | 40 |
| 2.8.3 | Esquadrias de ferro | 40 |
| 2.8.4 | ESPELHOS | 41 |
| 2.9 | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (22) | 42 |

| | | |
|--------|---------------------------------------|----|
| 2.9.1 | CHAPISCO | 42 |
| 2.9.2 | MASSA ÚNICA (EMBOÇO PAULISTA)..... | 42 |
| 2.9.3 | REVESTIMENTO CERÂMICO..... | 43 |
| 2.10 | PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS (23) | 45 |
| 2.10.1 | PISO PORCELANATO | 45 |
| 2.10.2 | SOLEIRA | 46 |
| 2.11 | PINTURAS (24)..... | 46 |
| 2.11.1 | CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 46 |
| 2.11.2 | MASSA | 47 |
| 2.11.3 | FUNDO SELADOR..... | 47 |
| 2.11.4 | TINTA ACRÍLICA | 48 |

1 ESPECIFICAÇÕES DE APLICAÇÃO GERAL

1.1 DESCRIÇÃO SUCINTA DO OBJETO

Tabela 1 - Descrição Sucinta do Objeto

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| Organização Militar | 5ª BDA C BLD |
| Local | Ponta Grossa - PR |
| Área Construída | 218,88m ² |
| Custo Total da Obra | R\$ 352.600,77 |
| Custo da Obra sem BDI | R\$ 426.400,11 |
| Prazo de execução | 120 dias |
| Instalações especiais exigidas | Não há |

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. *Remoção e retiradas;*
- iv. *Execução de demolições;*
- v. *Execução das instalações hidrossanitárias, inclusive testes;*
- vi. *Execução dos revestimentos;*
- vii. *Instalação dos acabamentos;*
- viii. *Pinturas;*
- ix. *Instalação dos acessórios;*
- x. *Limpezas;*
- xi. *Treinamentos de uso, entrega dos manuais e garantias;*
- xii. *Recebimento Provisório;*
- xiii. *Recebimento Definitivo.*

1.3 CONVENÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS

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

Tabela 2 – Abreviaturas e Siglas

| SIGLA | DESCRIÇÃO |
|-----------------|--|
| FISCALIZAÇÃO | Engenheiro ou preposto credenciado pela CRO 5 |
| CONTRATANTE | Organização Militar que contrata a obra |
| CONTRATADA | Firma com a qual for contratada a execução das obras |
| SUBCONTRATADA | Empresa ou profissional que execute parte dos serviços com anuência da contratante |
| 15º CIA COM MEC | 15ª Companhia de Comunicações Mecanizada |
| ASHRAE | American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc. |
| DEC | Departamento de Engenharia e Construção |
| DOM | Diretoria de Obras Militares |
| GPT E | Grupamento de Engenharia |

| | |
|---------|--|
| CRO 5 | Comissão Regional de Obras 5 |
| EB | Exército Brasileiro |
| OM | Organização Militar |
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| CREA | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| CAU | Conselho de Arquitetura e Urbanismo |
| ART | Anotação de Responsabilidade Técnica |
| DRT | Delegacia Regional do Trabalho |
| SST | Segurança e Saúde no Trabalho |
| ENIT | Escola Nacional da Inspeção do Trabalho |
| PCMAT | Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho |
| PPRA | Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais |
| INMETRO | Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial |
| EPI | Equipamentos de Proteção Individual |
| EPC | Equipamentos de Proteção Coletiva |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| ENCE | Etiqueta Nacional de Conservação de Energia |
| PROCEL | Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica |
| IFC | Industry Foundation Classes, tipo de arquivo para interoperabilidade BIM |

1.4 NORMAS

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

Serão documentos complementares a este, independente de transcrição:

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

Em caso de divergência, será adotada a seguinte prevalência:

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

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

1.4.1 LEGISLAÇÃO REFERENCIADA

- Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Normas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)**. Brasil, 2019
- Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Consulta de CA**. CAEPI - Certificado de Aprovação de Equipamento de Proteção Individual. [online] <http://caepi.mte.gov.br/internet/ConsultaCAInternet.aspx>
- 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, 21 jun 1993
- Presidência da República. **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 direta, autárquica e fundacional e dá outras providências*. Brasil, 2012
- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Avaliação da Conformidade**. Cerflor: Certificação Florestal. [online] <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14790**: *Manejo florestal sustentável — Cadeia de custódia — Requisitos*. Rio de Janeiro, 2014
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **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, 2014
- 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, 2016
- 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, 2010
- Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 307**: *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Brasil, 2002
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Serviços da Anvisa**. Consulta a Saneantes Regularizados. [online] <http://portal.anvisa.gov.br/saneantes/consultas>
- 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, 2005
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14037**: *Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos*. Rio de Janeiro, 2014
- Presidência da República. **Lei nº 8.078**: *Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências*. Brasil, 1990
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5674**: *Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção*. Rio de Janeiro, 2012
- Câmara Brasileira da Indústria de Construção. **Guia nacional para a elaboração do manual**

de uso, operação e manutenção das edificações: *Manual das Áreas Comuns e Manual do Proprietário*. Brasília, 2014

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5626:** *Instalação predial de água fria*. Rio de Janeiro, 1998
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575-6:** *Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários*. Rio de Janeiro, 2013
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5648:** *Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria - Requisitos*. Rio de Janeiro, 2018
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8133:** *Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias*. Rio de Janeiro, 2010
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 212:** *Medidores velocimétricos de água potável fria até 15 m³/h*. Rio de Janeiro, 2002
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15704-1:** *Registro - Requisitos e métodos de ensaio. Parte 1: Registros de pressão*. Rio de Janeiro, 2011
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15704-2:** *Registro - Requisitos e métodos de ensaio. Parte 2: Registros com mecanismos de vedação não compressíveis*. Rio de Janeiro, 2015
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15705:** *Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta - Requisitos e métodos de ensaio*. Rio de Janeiro, 2009
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15857:** *Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias — Requisitos e métodos de ensaio*. Rio de Janeiro, 2011
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14878:** *Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio*. Rio de Janeiro, 2015
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15423:** *Válvulas de escoamento - Requisitos e métodos de ensaio*. Rio de Janeiro, 2006
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14162:** *Aparelhos sanitários - Sifão - Requisitos e métodos de ensaio*. Rio de Janeiro, 2017
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16728-2:** *Tanques, lavatórios e bidês. Parte 2: Procedimento para instalação*. Rio de Janeiro, 2019
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7199:** *Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações*. Rio de Janeiro, 2016
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15198:** *Espelhos de prata - Beneficiamento e instalação*. Rio de Janeiro, 2005
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15112:** *Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação*. Rio de Janeiro, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15114:** *Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação*. Rio de Janeiro, 2004
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8160:** *Tubos e conexões de PVC-U rígido, com junta elástica, para sistemas prediais de águas pluviais, esgoto sanitário e ventilação*. Rio de Janeiro, 1999

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5688**: *Série normal - SN, cor branca: para esgoto sanitário e ventilação, com vazão livre pela ação da gravidade. Rio de Janeiro, 2018*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050**: *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10844**: *Tubos e conexões de PVC-U rígido, com junta elástica, para sistemas prediais de águas pluviais, esgoto sanitário e ventilação. Rio de Janeiro, 1989*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14940**: *Tintas para construção civil — Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais — Determinação da resistência à abrasão úmida. Rio de Janeiro, 2018*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15270-1**: *Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos. Rio de Janeiro, 2016*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15310**: *Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2009*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13245**: *Execução de pinturas em edificações não industriais. Rio de Janeiro, 2011*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14943**: *Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta úmida. Rio de Janeiro, 2018*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7200**: *Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais - preparo, aplicação e manutenção. Rio de Janeiro, 1998*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8214**: *Assentamento de azulejos. Rio de Janeiro, 1983*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13817**: *Placas cerâmicas para revestimento – Classificação. Rio de Janeiro, 1997*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13818**: *Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios. Rio de Janeiro, 1997*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14081-1**: *Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Parte 1: Requisitos. Rio de Janeiro, 2012*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14992**: *Argamassa à base de cimento portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios. Rio de Janeiro, 2003*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16445**: *Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Detecção de bactérias redutoras de sulfato em tintas, vernizes e complementos. Rio de Janeiro, 2016*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11702**: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação. Rio de Janeiro, 2019*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15239**: *Tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas. Rio de Janeiro, 2005*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15303**: *Tintas para construção civil -*

- Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora. Rio de Janeiro, 2018*
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15312**: *Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora. Rio de Janeiro, 2005*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15348**: *Tintas para construção civil - Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria - Requisitos. Rio de Janeiro, 2006*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15079**: *Tintas para construção civil - Requisitos mínimos de desempenho. Rio de Janeiro, 2019*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14942**: *Tintas para construção civil — Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais — Determinação do poder de cobertura de tinta seca. Rio de Janeiro, 2019*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14461**: *Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto). Rio de Janeiro, 2000*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13206**: *Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos. Rio de Janeiro, 2010*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14745**: *Tubo de cobre sem costura flexível, para condução de fluidos – Requisitos. Rio de Janeiro, 2010*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14462**: *Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis — Polietileno (PE). Rio de Janeiro, 2016*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11720**: *Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos. Rio de Janeiro, 2010*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15277**: *Conexões com terminais de compressão para uso com tubos de cobre — Requisitos. Rio de Janeiro, 2012*
 - American Society for Testing and Materials. **D 2513**: *Standard Specification for Polyethylene (PE) Gas Pressure Pipe, Tubing, and Fittings. West Conshohocken, Pensilvânia, EUA, 2019*
 - American Society for Testing and Materials. **F 1973**: *Standard Specification for Factory Assembled Anodeless Risers and Transition Fittings in Polyethylene (PE) and Polyamide 11 (PA11) and Polyamide 12 (PA12) Fuel Gas Distribution Systems. West Conshohocken, Pensilvânia, EUA, 2019*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12694**: *Especificação de cores de acordo com o sistema de notação Munsell - Especificação. Rio de Janeiro, 1992*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13419**: *Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF - Especificação. Rio de Janeiro, 2001*
 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15590**: *Regulador de pressão para gases combustíveis. Rio de Janeiro, 2008*

1.5 MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO

A Contratada será responsável pelas medidas de proteção aos empregados e a terceiros,

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

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

a) A obrigatoriedade de fornecimento de água potável, filtrada e fresca, garantindo que não haja deslocamento superior a 100 m do posto de trabalho ao ponto de água.

b) A apresentação do comprovante da comunicação à DRT, conforme item 18.2.

c) A apresentação do PCMAT, de acordo com o item 18.3, sempre que a legislação o exigir, contendo:

Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;

Layout do canteiro de obras, contemplando inclusive o dimensionamento das áreas de vivência;

Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

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

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

a) A divulgação de comunicados à imprensa deve ser previamente informada à Fiscalização, apresentando seu conteúdo com antecedência mínima de 04 horas.

b) Se houver, direta ou indiretamente, menção ao Exército, a divulgação depende de prévia anuência do Alto Comando.

c) A emissão de Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT é obrigatória, deve ser feita nas condições e prazos legais, e a Fiscalização poderá exigir documentação que comprove.

d) O disposto anteriormente também se aplica a empregados de subcontratadas ou cessionárias.

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

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

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

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

1.6 TRANSPORTES DIVERSOS

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

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

1.7 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

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

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

1.7.1 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS ESPECIFICADOS

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

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

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

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

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

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

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

1.7.2 PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Tendo em vista o comprometimento com a efetividade da política de sustentabilidade ambiental, conforme Art. 3 da Lei 8.666 (3) e Decreto 7.746 (4), que determina critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, orienta-se à Contratada a adotar, de maneira geral:

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

E de maneira específica os subitens a seguir.

1.7.2.1 PRODUTOS FLORESTAIS

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

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

Tabela 3 - Produtos de Origem Controlada

| PRODUTO BRUTO | PRODUTO PROCESSADO |
|-----------------|---|
| MADEIRA EM TORA | MADEIRA SERRADA DEVIDAMENTE CLASSIFICADA - ANEXO III DA IN ^{Fonte bibliográfica inválida especificada.} |
| TORETE | PISO, FORRO (LAMBRIL) E PORTA LISA FEITOS DE MADEIRA MACIÇA - ANEXO III DA IN ^{Fonte bibliográfica inválida especificada.} |
| POSTE NÃO | RODAPÉ, PORTAL OU BATENTE, ALISAR, TACOS E DECKING FEITOS DE MADEIRA MACIÇA E DE PERFIL |

| | |
|---|--|
| IMUNIZADO | RETO, E MADEIRAS APLAINADAS EM 2 OU 4 FACES (S2S E S4S) - ANEXO III DA IN ^{Fonte bibliográfica inválida} especificada. |
| 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 ^{Fonte bibliográfica inválida} especificada. |
| 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 ^{Fonte bibliográfica inválida} especificada. |
| LENHA | DORMENTES |
| PALMITO | CARVÃO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MADEIREIRA |
| XAXIM | CARVÃO VEGETAL NATIVO, INCLUSIVE O EMPACOTADO NA FASE DE SAÍDA DO LOCAL DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL E/OU PRODUÇÃO |
| | ARTEFATOS DE XAXIM NA FASE DE SAÍDA DA INDÚSTRIA |
| | CAVACOS EM GERAL |
| | BOLACHA DE MADEIRA |

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

1.7.2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS

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

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

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

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

1.7.2.3 PRODUTOS DE LIMPEZA

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

- Produtos concentrados e que possuam refil;
- Sabões e detergentes isentos de fósforo, ou cujo teor respeite o limite de concentração de fósforo (12);
- Os produtos saneantes domissanitários de qualquer natureza devem utilizar substâncias tensoativas biodegradáveis; e
- Esponjas fabricadas com solvente à base d'água.

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

1.7.2.4 EQUIPAMENTOS

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

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

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

1.7.2.5 MÃO-DE-OBRA

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

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

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS

2.1 SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS (01)

2.1.1 ART – EXECUÇÃO

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – referente à execução da obra. 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 órgãos da Administração Pública (cartórios, entre outros);
- c. 3ª Via: Local da Obra – destina-se à apresentação para as equipes de fiscalização do CREA, logo deve permanecer integralmente no local da obra/serviço.

Todas as vias deverão ser assinadas pelas partes (Contratante e Contratada) e quitadas, cuja

verificação se dará através do comprovante de pagamento. É fator condicionante para a primeira medição da obra.

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

2.1.2 PROJETOS

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer à FISCALIZAÇÃO os projetos que seguem:

- Projetos As Built de arquitetura e instalações;
- Projeto de rede de gás.

Os projetos deverão ser seguidos rigorosamente para fins de execução, cabendo aos projetistas responsáveis as alterações e modificações que se fizerem necessárias, a pedido da FISCALIZAÇÃO ou quando por razões de ordem técnica por decorrência de obra forem determinantes.

Para as disciplinas modeladas deverão ser entregues formatos neutros (IFC) e nativos, possuir quaisquer detalhes que se façam necessários para o entendimento do projeto em questão.

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO a cópia de todos os projetos efetivamente executados. Ao término dos serviços, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, os projetos as built (como construído), refletindo a realidade da obra conforme executada, em 01 (um) jogo de cópia original assinado acompanhado da mídia eletrônica (arquivos tipo AutoCAD e Revit), no padrão utilizado pela FISCALIZAÇÃO. Também deverá ser entregue uma cópia de cada prancha em formato A4, assinada e escaneada, entregue digitalmente.

A CONTRATADA deverá apresentar as ART's dos respectivos projetos entregues à FISCALIZAÇÃO, devidamente assinadas e quitadas.

A aceitação dos projetos será registrada pela FISCALIZAÇÃO no DIÁRIO DE OBRAS ou em outro documento elaborado pela CONTRATADA.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Conforme o item de serviço (unidade ou área), após o aceite formal e recebimento dos entregáveis.

2.2 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS (02)

2.2.1 MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO

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

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

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

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

2.2.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

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

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

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

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

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

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

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

2.2.2.1 ENCARREGADO DE OBRAS

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

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

2.2.2.2 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR

A CONTRATADA deverá dispor de um ENGENHEIRO CIVIL, profissional responsável por gerenciar a construção da obra desde o seu início até a sua conclusão. Para esta obra foi previamente definido que este profissional deverá permanecer em tempo parcial no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à FISCALIZAÇÃO. A participação do profissional na administração da obra e na solução dos problemas técnicos encontrados será atestada pela FISCALIZAÇÃO e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentará para fins de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra. Além disso, o engenheiro deve preencher e assinar diariamente o Livro de Diário de Obras, assim como acompanhar a elaboração e assinar as planilhas de medição.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Os pagamentos deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo (Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário). A planilha orçamentária considera a presença do engenheiro em 1 (um) dia na semana (4 horas por dia).

2.3 SERVIÇOS COMPLEMENTARES (03)

2.3.1 LIMPEZA FINAL DE OBRA

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 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 o descolorir.

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: Por área (m²) limpa.

2.4 SERVIÇOS PRELIMINARES (04)

2.4.1 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Antes de iniciar os serviços de demolições e remoções a CONTRATADA deverá inspecionar a integridade e estabilidade da estrutura, devendo este serviço ser acompanhado pelo responsável técnico da empresa, além de checar o fornecimento e instalações dos equipamentos de proteção coletiva e equipamentos de proteção individual exigidos para cada atividade.

2.4.1.1 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Nos locais indicados em Projeto Arquitetônico deverão ser demolidos os revestimentos cerâmicos em piso e parede, inclusive rodapé. Os serviços de demolição de revestimentos cerâmicos serão realizados de forma mecânica, incluindo o revestimento cerâmico e a camada de argamassa colante sem reaproveitamento do material. A composição não contempla a retirada da camada de regularização (reboco/emboço/contrapiso).

O equipamento previsto para a demolição é o marteleto ou rompedor pneumático manual, de 28kg, **com silenciador**. Os arremates em pequenas áreas podem ser feitos de forma manual, com o uso de marretas, talhadeiras e ponteiros. Deverão ser fornecidos os EPI e EPC exigidos para as atividades.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: remoção completa do revestimento e da argamassa colante em piso ou parede, considerando a área demolida (m²). O rodapé será quantificado por metro linear (m) de demolição.

2.4.1.2 REMOÇÃO DE LOUÇAS E BOX DE BANHEIRO

Nos banheiros será necessária a remoção de pias, vasos sanitários e box de banheiro. Os parafusos que prendem as louças devem ser removidos, e as louças devem ser retiradas do local. Deve-se ter cuidado no manejo das peças, uma vez que a quebra pode gerar pontas cortantes.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: unidade de louça removida.

2.4.1.3 REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS

Nos banheiros será executada a remoção de metais sanitários. São eles: sifão, registro, misturadores, torneiras e válvulas.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: quantidade de metais removidos.

2.4.1.4 REMOÇÃO DE ACESSÓRIOS

Nos banheiros será executada a remoção de acessórios. São eles: chuveiro, toalheira, saboneteira e porta-papel.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: quantidade de acessórios removidos.

2.4.2 REMOÇÃO DE INTERRUPTORES E TOMADAS

O serviço consiste na retirada, com o uso de alicate, de interruptor ou tomada e do espelho correspondente.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: unidade de interruptor/tomada removida.

2.4.2.1 REMOÇÃO DE bancadas

As bancadas de pedra serão removidas de forma manual, cuidadosamente e acomodadas em local específico para serem avaliadas pela FISCALIZAÇÃO. As peças em bom estado serão destinadas à Organização Militar por equipe e sob responsabilidade do Exército.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Para os pagamentos dos serviços de remoções das bancadas serão consideradas a área de bancada (m²) removida.

2.4.2.2 Carga, Descarga, Retirada e Transporte de Materiais

Os materiais demolidos serão armazenados em local específico de acordo com a classe de resíduos e posteriormente será dado o destino de acordo com a legislação vigente. Os materiais removidos, após a triagem e separação, terão o mesmo tratamento dos materiais oriundos de demolição, ressaltando a classificação de acordo com a classe de resíduos e destinação conforme previsto na legislação vigente.

De acordo com a IN nº 01/2010, Art. 4º § 3º, deverá ser assegurado o fiel cumprimento ao PGRCC (Projeto de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil), nas condições determinadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e as normas da ABNT, especificamente as NBR 15.112/04, 15.113/04, 15.114/04, 15.115/04 e 15.116/04. A carga e descarga dos materiais estão previstas como sendo manual em caminhão basculante.

O transporte de entulho será em caminhão basculante, com DMT de 0,5 a 1,0 km.

Foi considerado empolamento de 30% no resíduo para a quantificação do volume.

A empresa deverá checar o fornecimento de instalações dos EPI's e EPC's exigidos para as atividades de manuseio dos resíduos gerados

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: os serviços de carga e transporte de entulhos será medido em volume (m³) de material.

2.4.2.3 DESTINAÇÃO DE MATERIAIS

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

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

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

2.5 CANTEIRO DE OBRAS (07)

2.5.1 PLACA DE OBRAS

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

fechamento em chapa metálica ou lona.

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

Figura 1- Referência do Governo Federal para obras públicas



Figura 2 - Adaptação para as obras conveniadas com o Ministério da Defesa



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

2.5.2 DO CANTEIRO

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

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

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

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

legislação:

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

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

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

2.5.2.1 CUIDADOS AMBIENTAIS

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

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

2.5.2.2 GASTOS COM CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

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

2.5.2.3 GASTOS COM CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA E ESGOTO

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

2.6 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (15)

Normas utilizadas:

NBR 5626 – Instalação predial de água fria

NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais

NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário

NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitários

NBR 7362-2 – Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça

2.6.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS

A Contratada deverá executar as instalações hidrossanitárias conforme projeto fornecido. Todos os materiais utilizados devem ser de novos, de boa qualidade, livre de falhas e em conformidade com estas especificações técnicas. Antes da aquisição de todo o material necessário, recomenda-se a aprovação de amostras com a Fiscalização.

Para os ramais enterrados a tubulação deve ser montada sobre a vala, conforme indicado em projeto. As escavações das valas devem ser executadas com os preceitos da boa técnica, com segurança, utilizando escoramento sempre que necessário. O fundo da vala deve ser regular e uniforme, isento de saliências reentrâncias, obedecendo a declividade de projeto. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado e devidamente compactado, para o perfeito e contínuo apoio da tubulação.

Durante o assentamento da tubulação, os máximos cuidados devem ser adotados para evitar entrada de água que possa causar solapamento na vala aberta. Devem ser realizados testes de estanqueidade em toda instalação, antes do reaterro ou revestimento final. O reaterro deve ser efetuado considerando três zonas:

- Reaterro lateral (entre o fundo da vala até a geratriz superior da tubulação): deve ser feito em camadas inferiores a 10 cm, cuidando-se para que a tubulação se apoie total e continuamente no fundo da vala, com um berço bem executado nas laterais;
- Reaterro superior (zona com 30 cm de altura a partir da geratriz superior da tubulação): deve ser feito com camadas de 10 a 15 cm de espessura, compactando-se apenas nas faixas laterais, tangentes à tubulação. Para evitar deformações na tubulação, a faixa diretamente acima da tubulação não deve ser compactada;
- Reaterro final: deve ser feito em camadas, compactadas, sucessivas, até alcançar o mesmo estado do terreno original, lateral à vala.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será retido 5% de saldo de medição para pagamento após o resultado positivo dos testes de funcionamento, tanto na rede de água fria quanto na rede de esgoto.

2.6.2 ÁGUA FRIA

A instalação deverá seguir as recomendações da NBR 5626 e 15575-6. As tubulações serão em PVC, Classe A, soldável (cor marrom), fabricadas conforme NBR 5648 (utilização em sistemas até 75 mca). As conexões deverão ser do mesmo material e fabricante dos tubos, de forma a obter uma ligação mais confiável entre os elementos.

A ligação entre as peças deve ser soldada com adesivo plástico apropriado, após lixamento e limpeza das partes com solução desengordurante. Nos pontos de consumo, especialmente, deverão ser utilizadas conexões de PVC com reforço de latão (cor azul), pois são mais resistentes e a rosca de transição facilita a instalação dos metais. Para desvios, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos

REFERÊNCIA: Tigre ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Tubulações em comprimento (m) e conexões por unidade (un).

Figura 3 - Tubos e Conexões em PVC Soldável



Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Nas instalações aparentes, deverão ser fixados com braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos com parafusos, cujos materiais devem apresentar proteção contra corrosão. As distâncias entre os apoios deverão respeitar as recomendações do fabricante da tubulação.

REFERÊNCIA: Sistema de Suspensão de Tubulações Walsywa ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por comprimento (m) de tubulação fixada.

Figura 4 - Referência de sistemas de fixação para tubo (ex: abraçadeira e fita perfurada)



As tubulações enterradas deverão ser instaladas a 40 cm de profundidade. Em eventuais cruzamentos com a rede de esgoto, a de água deverá estar sempre acima, guardando no mínimo 30 cm de distância. Em nenhuma hipótese a tubulação de água potável deve passar por fossas, sumidouros ou caixas de inspeção.

Todas as tubulações deverão ser testadas, quando ainda estiverem expostas, através da utilização de pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que ocorra qualquer vazamento. A instalação poderá ser considerada estanque se não ocorrer vazamentos ou queda de pressão, após 01 hora de pressurização. Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização, não havendo nenhuma obstrução.

Os registros utilizados devem atender às NBR 15704, partes 1 e 2, e a 15705, com corpo em liga de cobre e os acabamentos especificados no item Louças e Metais. Empregar adaptadores, rosca/solda, para tubulação de PVC e nipple + união na entrada/saída do registro em ramais de difícil montagem. Os acabamentos devem ser instalados apenas para a limpeza final.

As válvulas sanitárias, se presentes no projeto hidráulico, devem ser fabricadas conforme NBR 15857 e apresentar dispositivo antivandalismo. O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante, e devem ser empregados adaptadores, rosca/solda, para tubulação de PVC.

REFERÊNCIA: Deca, Docol ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade (un) instalada.

As peças devem ser locadas conforme os projetos executivos de arquitetura e hidráulica, devendo ser fixadas corretamente, nunca com cimento. Todas as ligações devem ser instaladas adequadamente, com anéis de vedação ou fita de acordo com o caso, dando atenção às normas NBR 14878, 15423, 14162 e 16728-2.

Nos lavatórios e tanques, a flange de travamento deverá ser de metal, com uso simultâneo de trava química, evitando-se aperto excessivo. (REF.: Tekbond, Loctite ou similar)

Deverá ser dado às peças acabamento com argamassa de cimento branco (1:6) ou rejunte, de acordo com o revestimento onde é instalada.

REFERÊNCIA: Conforme item Louças e Metais.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade (un) instalada.

2.6.3 REGISTROS DE GAVETA

Nas descidas dos ramais (paredes dos banheiros e demais áreas: corpo de bronze, acabamento cromado). Os registros de gaveta dos ramais serão instalados a 1,80 m de altura.

As bitolas de cada registro constam nas plantas e esquemas verticais.

As alturas dos registros deverão respeitar rigorosamente as alturas apresentadas em projeto, considerando que os mesmos podem apresentar alturas variadas, visando atender a vazão mínima dos aparelhos, bem como a peculiaridade do sistema.

MODELO DE REFERÊNCIA: no item 2.15.6 – Louças e Metais.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: por unidade instalada. Para registros com acabamentos cromados, parte do pagamento ocorrerá na instalação da base, e parte no acabamento.

2.6.4 REGISTRO DE PRESSÃO

Corpo de bronze, acabamento cromado, da mesma linha das demais ferragens da dependência onde serão instalados.

As alturas dos registros deverão respeitar rigorosamente as alturas apresentadas em projeto, considerando que os mesmos podem apresentar alturas variadas, visando atender a vazão mínima dos aparelhos, bem como a peculiaridade do sistema.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: por unidade instalada. Para registros com acabamentos cromados, parte do pagamento ocorrerá na instalação da base, e parte no acabamento.

2.6.5 ÁGUA QUENTE

Na instalação da rede de água quente, os tubos conexões e acessórios devem ser capazes de suportar os fluidos nas máximas temperaturas e pressão encontradas no sistema de aquecimento solar sem apresentar vazamentos, deformações ou degradação excessiva^[3], e que sejam muito mais resistentes do que os tubos comuns de PVC. Os tubos e conexões para esse fim, operam com temperatura média de até 70°C e são projetados para ter sua vida útil estimada de 50 anos. Por esse motivo, a tubulação de água quente deverá ser de CPVC^[4], ou PPR^[5].

Os diâmetros mínimos estão indicados nos projetos, e nas saídas de alimentação de lavatórios e chuveiros serão colocados joelhos nas dimensões indicadas, para ligação das peças. Estes terão conexões rosqueadas em metal maleável, tipo conexões reforçadas. Para facilitar futuras desmontagens das tubulações, serão colocadas, em locais adequados, uniões ou flanges, conforme o caso. Os registros de gaveta serão de bronze com rosca, com diâmetro de fluxo conforme a tubulação e indicação do projeto hidrossanitário e acabamento em conformidade com as especificações do padrão das torneiras do mesmo ambiente.

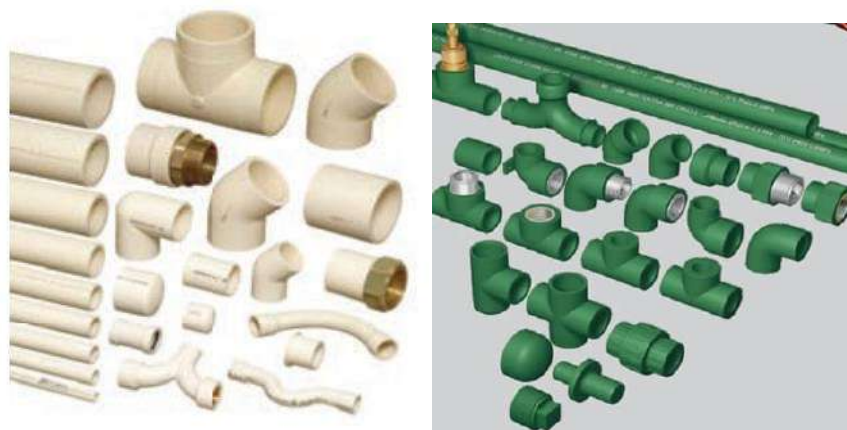
Uma vez montada a distribuição de água, deverá ser efetuada uma prova de carga na linha, a fim de se constatar a estanqueidade da tubulação. A temperatura para a prova de carga das tubulações de água quente será de 70°C. As paredes e pisos dos compartimentos não poderão receber os acabamentos antes da realização dessa prova.

Nos pontos de conexão com os aparelhos e com os registros deverão ser utilizadas conexões com roscas metálicas, do mesmo fornecedor dos tubos.

Toda e qualquer modificação nas dimensões dos tubos e / ou conexões, deverão ser tratadas inicialmente com a Fiscalização, apresentando justificativa para a solicitação.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por metro de tubulação instalada (m).

Figura 5: Tubulação e conexões de água quente em CPVC e PPR



2.6.6 ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO

Tubos e conexões conforme a NBR 5688 e cuja instalação segue as prescrições da NBR 8160.

REFERÊNCIA: Tigre ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Tubulações em comprimento (m) e conexões por unidade (un).

Para o acoplamento de tubos e conexões, com junta elástica, os seguintes procedimentos devem ser observados:

- Limpar a bolsa (especialmente da virola onde se alojará o anel) e a ponta do tubo previamente chanfrada com lima; - Marcar a profundidade da bolsa no tubo;
- Aplicar pasta lubrificante especial (não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha);
- Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10 mm (em tubulações expostas) ou 5 mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;
- Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa.

Para desvios, empregar as conexões adequadas, pois flexões nos tubos não serão aceitos. Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras localizadas nas conexões, preferencialmente. O distanciamento entre as braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2 m em tubos de queda.

REFERÊNCIA: Sistema de Suspensão de Tubulações Walsywa ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por comprimento (m) de tubulação fixada.

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas. Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés de colunas (tubos de queda).

A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça). Ensaio de estanqueidade (NBR 8160 - Anexo G):

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final e da instalação de qualquer aparelho sanitário.
- No ensaio com água, todas as aberturas devem ser convenientemente tamponadas, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 min, observando-se que a carga hidrostática não ultrapasse 6 mca.
- A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos devem ser refeitos.

As caixas de inspeção serão compostas por: lastro de concreto simples; alvenaria; argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo, e tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada $\varnothing=5/16''$ e reforço em chapa 16 galvanizadas

Obedecer às características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso. As etapas são:

- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
 - Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5 cm em relação ao terreno;
 - Quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa.
 - Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5 cm, atendendo a acessibilidade
- Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).
- Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço

1:3:0.05 (cimento, areia peneirada – granulometria até 3 mm – e hidrófugo).

- Tampa: concreto traço 1:3:4 (cimento, areia e brita), armado conforme projeto, aço CA-50; vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

Quando utilizadas para esgoto, as caixas devem ter ainda canaleta direcional, que deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde, e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, considerando a necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade (un) executada.

2.6.7 AQUECEDOR DE PASSAGEM

Deverão ser fornecidos e instalados 6 (seis) aquecedores de passagem com capacidade mínima para aquecimento de 32 litros por minuto, alimentados por GLP. O aquecedor será automático (sistema de ignição com acendimento eletrônico), com sistema digital de seleção e controle de temperatura, sistema de segurança integrado e chaminé com sistema de exaustão forçada, ref.: Lorenzetti LZ 4500DE, bivolt 127/220V.

Deverão também ser fornecidas todas as ligações flexíveis para a ligação da entrada de água fria, saída de água quente e entrada de gás nos aquecedores.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar os tubos exaustores e as suas chaminés para os aquecedores de água a gás. Serão compostos de tubos corrugados de alumínio, com 100mm de diâmetro, chaminé tipo chapéu em “T” 100X370 mm e acessórios de fixação e acabamento. No transpasse com paredes ou forros deverão ser instalados aros de arremate. Ref.: Westaflex, ou similar. Os chapéus em “T” deverão ser instalados na posição vertical, de forma a permitir que o ar frio entre pela abertura inferior e o ar quente com os gases da queima saiam pela abertura superior.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade (un) executado.



Figura 6 : Aquecedor Lorenzetti LZ 4500DE

2.6.8 INSTALAÇÕES DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO

2.6.8.1 CONDIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá executar as instalações de GLP conforme projeto fornecido pela CONTRATANTE.

Antes da execução, a CONTRATAÇÃO deverá consultar a empresa de distribuição de GLP em Ponta Grossa/PR e fornecedora de gás para o Comando da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, para avaliação e conferência das instalações necessárias previstas e dimensionadas, para que a rede de gás e os seus reguladores sejam executados e instalados conforme orientação especializada.

É proibida a passagem de ramal interno (tubulação) em locais que não possam oferecer segurança como:

- Tubos de lixo, de ar-condicionado e outros;
- No interior de reservatórios de água, de caixas de águas pluviais e de caixas de esgotos sanitários;
- Em compartimentos de aparelhagem elétrica; e,
- Em compartimentos não ventilados.

As ramificações de instalação de gás deverão ter um afastamento mínimo de 0,3 m das canalizações de outra natureza e no caso de superposição de tubulações, deverá sempre ficar acima das demais. Sua declividade será de forma a dirigir as águas de condensação para os coletores.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nas instalações deverão ser novos, livres de falhas e em conformidade com as especificações.

Na execução dos serviços, deverão ser seguidas as prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as resoluções do Conselho Nacional de Petróleo – CNP.

Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento de paredes e pisos.

O teste de estanqueidade deve ser feito com gás inerte sendo proibido emprego de água ou qualquer outro líquido. Em seguida ao teste, deve ser emitido o laudo técnico ou documento equivalente, pela CONTRATADA, por profissional habilitado, com ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Para a detecção de vazamento nas tubulações de gás, será permitido, somente, o emprego de espuma de água e sabão, sendo terminantemente proibido o uso de chamas para este fim.

Após os testes, a tubulação deve estar totalmente desobstruída de qualquer material.

Iniciada a admissão de gás na tubulação, deve-se deixar escapar todo o ar retido na mesma, por meio de abertura dos registros existentes nos aparelhos de utilização, cujos locais devem ser mantidos bem arejados.

2.6.8.2 TUBULAÇÕES E CONEXÕES

Para a execução da rede de distribuição interna, serão admitidos:

- a. Tubos de condução de cobre rígido, sem costura, conforme ABNT NBR 13206;
- b. Tubos de condução de cobre flexível, sem costura, classes 2 ou 3, conforme ABNT NBR 14745;
- c. Tubos de condução de polietileno (PE80 ou PE100), para redes enterradas, conforme ABNT NBR 14462, somente utilizados em trechos enterrados e externos às projeções horizontais

das edificações.

Para a execução das conexões, serão admitidas:

- a. Conexões de cobre e ligas de cobre para acoplamento soldado ou roscado dos tubos de cobre, conforme ABNT NBR 11720;
- b. Conexões com terminais de compressão para uso com tubos de cobre, conforme ABNT NBR 15277;
- c. Conexões de polietileno (PE80 ou PE100) para redes enterradas, conforme ABNT NBR 14462;
- d. conexões para transição entre tubos de polietileno e tubos metálicos, para redes enterradas, conforme ASTM D 2513 e ASTM F 1973.

As conexões utilizadas deverão ter características compatíveis as tubulações em que serão conectadas. Deverão ser utilizados tubos e conexões de mesmo fabricante para garantir o encaixe perfeito da tubulação. Toda tubulação de gás aparente deve ser pintada na cor amarela conforme padrão 5Y8/12 do sistema Munsell da NBR 12694.

2.6.8.2.1 COBRE

Os tubos de cobre deverão ser Classe A, sem costura, ref. ELUMA ou similar, sendo utilizados em áreas embutidas e abertas. Os tubos não poderão ser dobrados. O material do tubo deverá ser o cobre do tipo DHP, liga C12200 (conforme código da CDA – Copper Development Association) e sua composição química, deverá ser conforme tabela 7 da norma NBR 13206[19].

Os tubos devem ser marcados em baixo-relevo e com tinta na cor preta, de forma permanente, clara e legível, feitos em intervalos não superiores a 1000 mm, com as seguintes informações:

- Nome ou marca comercial do fabricante;
- Diâmetro externo nominal e espessura da parede do tubo;
- Classe do tubo (Classe E, classe A ou classe I);
- Ano e trimestre da fabricação;
- Número da norma NBR 13206.

As conexões deverão ser de cobre, para acoplamento soldado ou roscado (rosca gás BSP) dos tubos de cobre, referência ELUMA ou similar. As conexões devem ser marcadas de forma legível e permanente com o nome ou marca comercial do fabricante. Outras informações podem ser marcadas, a critério do fabricante, como, por exemplo, diâmetro nominal e número da norma NBR 11720.

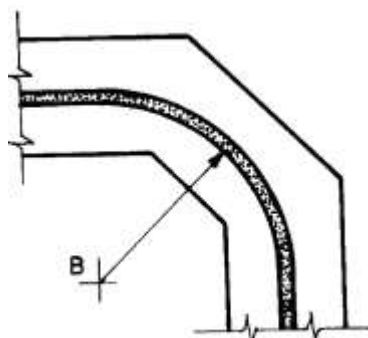
Figura 3 – Tubulação e conexões de cobre



2.6.8.2.2 POLIETILENO

Os tubos de polietileno deverão ser PE 80, ref. Polierg ou similar, sendo utilizados em áreas enterradas. Deverão ser soldados a topo ou por eletrofusão, e podendo ser soldados tanto no interior quanto fora da vala, desde que não haja empecilhos para o assentamento do tramo. É possível a obtenção de curvas na obra, devido à flexibilidade dos tubos de polietileno. As curvas obtidas em obra devem ter raio de curvatura mínimo de 15 DE, para tubulações sem juntas ao longo da curva.

Figura 4 – Curva obtida em obra



O composto de polietileno deve ser fabricado por meio da adição ao polímero-base de polietileno somente dos aditivos, pigmentos ou negro de fumo necessários para a fabricação de tubos e conexões em conformidade com as ABNT NBR 14462-2, ABNT NBR 14462-3 e ABNT NBR 14462-4, conforme aplicável, para a sua soldabilidade, armazenagem e uso.

Os elementos de marcação devem ser impressos ou conformados diretamente nos tubos, de forma que, após a armazenagem, submissão a intempéries, manuseio e instalação por métodos destrutivos e não destrutivos, a legibilidade seja mantida durante o uso dos tubos. A frequência de marcação não pode ser menor que uma por metro.

Tabela 2 – Mínima Marcação requerida (Fonte: ABNT NBR 14462-2)

| Aspectos | Marca ou símbolo |
|---|------------------------------------|
| Referência a esta parte da Norma | ABNT NBR 14462-2 |
| Nome e/ou marca registrada do fabricante | Nome ou símbolo |
| Para tubos $DE \leq 32$ mm: — Diâmetro externo nominal \times espessura de parede nominal (DE \times en) | Por exemplo, 32 mm \times 3,0 mm |

| | |
|---|---|
| Para tubos DE > 32 mm: — Diâmetro externo nominal e SDR | Por exemplo, 110 mm SDR 11 |
| Material e classificação | Por exemplo, PE 100 |
| Informação de rastreabilidade (por período de produção ou por número de lote) | Por exemplo, 05/2012 ou Lote 359246 |
| Identificação da planta de produção (se o fabricante estiver produzindo em locais diferentes) | Por exemplo, Planta 1 |
| Nome comercial do composto utilizado | Por exemplo, XXX0000 |
| Uso destinado | GÁS |

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por metro de tubulação instalada (m).

2.6.8.3 ELEMENTOS PARA INTERLIGAÇÃO

A interligação entre a tubulação e o aparelho a gás, medidor e dispositivos de instrumentação, deverá ser através de mangueiras flexíveis de borracha, compatíveis com a pressão de operação, conforme NBR 13419. A montante de cada elemento de interligação, deverá ser instalada uma válvula de esfera, com função de bloqueio.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade instalada (un).

2.6.8.4 VÁLVULAS DE BLOQUEIO MANUAL

A montante dos reguladores de alta e baixa pressão, instalados respectivamente próximos à central de gás e aos pontos de consumo, deverão ser instaladas válvulas de bloqueio manual que permitam a interrupção do suprimento do gás combustível, nos diâmetros indicados em projeto. Elas devem ser identificadas e instaladas em local de fácil acesso, protegidas de forma a se evitar acionamento acidental.

Figura 5 – Válvula de bloqueio manual



REFERÊNCIA: Deca, Docol, ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade instalada (un).

Junto aos pontos de consumo, serão instalados registros rápidos de bloqueio do tipo engate rápido, de diâmetro específico conforme cada equipamento do projeto.

Figura 6 – Registro Rápido



REFERÊNCIA: Jackwal, ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade instalada (un).

2.6.8.5 VEDAÇÃO DAS CONEXÕES PERMANENTES

Para vedação das conexões permanentes deverá ser utilizada pasta de litargírio e glicerina.

2.6.8.6 VEDAÇÃO DAS CONEXÕES SUJEITAS A DESMONTE

Para vedação das conexões sujeitas a desmonte periódico, utilizar fita teflon ou pasta de silicone.

2.6.8.7 ACABAMENTO DAS TUBULAÇÕES EMBUTIDAS

As tubulações embutidas serão protegidas com argamassa ou concreto na espessura mínima de 5 cm. A tubulação deverá obedecer aos seguintes critérios:

- Nenhum tubo atravessará uma parede, a não ser perpendicularmente a ela;
- As tubulações não deverão ser embutidas em tijolos vazados ou outros materiais que permitam a formação de vazios no interior das paredes;
- As tubulações devem manter um afastamento mínimo de 30 cm das tubulações de outra natureza e dutos de eletricidade.

As travessias de paredes ou lajes devem ser feitas utilizando-se um tubo-luva e evitando-se sempre o contato entre o tubo e o tubo-luva, de forma que movimentações estruturais não venham a transferir esforços sobre a tubulação.

No caso de travessia de piso, a tubulação deve manter o revestimento exigido para tubulações enterradas, até uma altura de 15 cm acima do nível do piso.

2.6.8.8 REGULADOR DE PRESSÃO

Os reguladores de pressão devem ser selecionados de forma a atender a pressão de operação da rede de distribuição interna onde estão instalados, e a potência adotada prevista para os aparelhos a gás por eles servidos.

Os reguladores de pressão devem ser conforme a NBR 15590[28].

2.6.8.8.1 REGULADOR DE ALTA PRESSÃO

O regulador de 1° estágio (alta pressão) será instalado na saída da casa de gás, com a finalidade de reduzir a pressão dos recipientes para a pressão primária de transporte do gás de até 400 kPa. O regulador deverá ser confeccionado em aço, e provido de manômetro e dispositivo de segurança bloqueio automático (OPSO) com rearme manual, que interrompe o fluxo de gás caso haja sobrepessão no regulador, conforme NBR 15358.

Figura 7 – Regulador 1° estágio APS2 OPSO



Especificações mínimas: APS2 OPSO regulável com 2 manômetros de glicerina (entrada / saída), pressão de entrada 2 – 18 bar, pressão de saída 1,5 bar, vazão 250 kg/h de GLP, conexões de entrada / saída 1" NPT.

REFERÊNCIA: CLESSE CB58525, ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade instalada (un).

2.6.8.8.2 REGULADOR DE BAIXA PRESSÃO

Nos locais indicados em projeto, deverão ser instalados reguladores de pressão de 2° estágio (baixa pressão). Serão instalados um regulador por apartamento, atendendo ao conjunto de equipamentos presentes, conforme demanda. Necessário verificar o equipamento especificado no projeto para a definição das características técnicas de cada item.

Estes reguladores têm a função de interromper o fluxo de gás caso haja uma falha, evitando assim que os equipamentos fiquem submetidos a pressões elevadas.

Figura 8 – Regulador de baixa pressão Tecnix OPSO



Especificações mínimas.:

- Tecnix OPSO – GLP MXF
 - Pressão de entrada: 1,5 bar;
 - Pressão de saída: 28 mbar (2,8 kPa);
 - Vazão: 12 kg/h GLP (pe – 1,5 bar);
 - Conexões de entrada / saída 1/2" NPT;
- REFERÊNCIA: CLESSE CB52264, ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por unidade instalada (un).

2.6.9 CENTRAL DE GÁS

A construção dos abrigos destinados a abrigar os recipientes de GLP, localizados junto a edificação e/ou junto a divisa, deverão atender a alguns critérios, tais como:

- Deverá ser executado com piso, parede dos fundos e cobertura em concreto armado, com altura interna mínima de 2,0 m, podendo as paredes laterais serem totalmente abertas e, se edificadas, serem em alvenaria, grade ou tela.
- No caso de laterais edificadas, possuir junto ao piso e ao teto aberturas de ventilação com área mínima de 20% da área da parede onde instalada.
- Deverá possuir uma projeção vertical com altura de 50 cm acima da cobertura, construída em concreto armado.
- Deverá ter, pelo menos um dos lados de maior dimensão totalmente aberto para facilitar a ventilação natural, devendo ser previsto, nesta face, proteção mecânica que não obstrua a ventilação (ex. tela, grade etc.).
- A central que esteja afastada no mínimo 1,0 m da divisa ou projeção da edificação, poderá ter todas as suas dimensões construídas em alvenaria, exceto as paredes laterais que poderão ser em alvenaria, grade, tela ou totalmente abertas.
- A ventilação deverá ser natural e eficiente para proporcionar a diluição dos vazamentos, evitando a concentração do GLP, a níveis que possibilitem explosão.
- As portas deverão ser do tipo de correr ou de abrir de dentro para fora com vão mínimo de 1,20 m, não sendo permitida a instalação de fechadura provida de chave, podendo, no entanto, ser instalada porta cadeado.

A central de GLP deverá ser sinalizada, alertando que somente pessoas autorizadas devem ter acesso a elas.

Avisos com letras não menores que 50 mm deverão ser colocados na central, em quantidade tal que possam ser visualizados de qualquer direção de acesso, com os seguintes dizeres:

- a. PERIGO;
- b. INFLAMÁVEL;
- c. NÃO FUME.

Na central de GLP, é expressamente proibida a armazenagem de qualquer tipo de material, bem como outra utilização diversa da instalação.






Figura 7: Central de Gás


2.6.10 LOUÇAS E METAIS

As louças e metais que devem ser fornecidos para cada ambiente, assim como a posição em que devem ser instalados, constam no projeto arquitetônico. Não serão aceitos materiais avariados, tais como, amassados, riscados, mal-acabados ou com partes soltas.

Tabela 3 - Louças e metais especificados no projeto arquitetônico

| Imagem de referência | Descrição da referência | Imagem de referência | Descrição da referência |
|----------------------|--|----------------------|---|
| | Ligação flexível cromada. Ref. Deca ou similar | | Torneira para lavatório de mesa pressmatic cromada. Ref.: Deca, Docol ou similar |
| | Porta toalha do tipo argola. Ref. Deca ou similar | | Papeleira cromada, Ref. Deca ou similar |

| Imagem de referência | Descrição da referência | Imagem de referência | Descrição da referência |
|---|---|--|--|
|  | Chuveiro elétrico - ducha star turbo thermosystem com jato intenso e sistema eletrônico de temperatura ou similar |  | Assento para bacia sanitária, branco gelo. Ref: Deca ou similar |
|  | Tanque em louça cerâmica na cor branco, capacidade de 40l, com sifão Ref deca ou similar |  | Cabide cromado Ref. Deca ou similar |
|  | Torneira de uso geral com arejador acabamento cromado, Ref. Deca ou similar |  | Lavatório com coluna de chão, branco gelo, 64,2x45,5x18 cm. Ref.: Deca Izy ou similar |
|  | Bacia sanitária cor branco gelo, Ref. Deca ou similar |  | Torneira cromada para tanque/máquina. Ref. Deca ou similar |
|  | Acabamento para registros de gaveta. Ref.: Deca ou similar |  | Válvula de escoamento cromada. Ref.: Deca ou similar |
|  | Sifão flexível de plástico. Ref.: Deca ou similar |  | Grelha quadrada para ralo em acabamento metálico. Ref.: Tigre ou similar |

| Imagem de referência | Descrição da referência | Imagem de referência | Descrição da referência |
|---|---|----------------------|-------------------------|
|  | Torneira de mesa bica alta, cromada. Ref. Lorenzetti Fit Slim 1195 C31 ou similar. | | |

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Serão medidos por unidade (un), sendo que ficará retido 5% de saldo de medição para pagamento após o resultado positivo dos testes de funcionamento das respectivas redes.

2.6.11 PAREDES / PAINÉIS (18)

2.6.11.1 ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

Deverão ser utilizados blocos cerâmicos com 6 furos, de 1ª qualidade, nas dimensões 9x14x19 cm e 14x9x19 (bloco deitado) para o abrigo da casa de gás.

Os tijolos deverão se enquadrar nas normas: NBR 15270-1 e 15270-2 - Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria: Requisitos e Métodos de ensaio; NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos; e NBR 8041 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Forma e dimensões.

Os tijolos serão assentados com argamassa múltiplo uso, MARCA DE REFERÊNCIA: VOTORAN ou similar, conforme especificações do fabricante. A espessura da argamassa de assentamento será de 1,5 cm, rebaixados a colher.

Para perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto a que serão superpostas, deverão ser previamente executados chapiscos de argamassa pronta múltiplo uso, conforme especificações do fabricante. Nos pilares, deverão ser deixadas em espera pelo menos 4 (quatro) pontas de armadura secundária, para amarração das alvenarias a eles justapostas.

Figura 8: Padrão de bloco cerâmico a ser utilizado



As paredes deverão obedecer às dimensões do projeto. Modificações que se façam necessárias por motivo de ordem técnica serão decididas junto à FISCALIZAÇÃO. Também deverão apresentar superfície uniforme e plana, sem ressaltos ou falhas, apresentando alinhamentos e

prumos perfeitos, conforme NBR 8545.

Na parte inferior (peitoris) de todas as janelas, deverão ser executadas contravergas de concreto armado na largura da alvenaria e altura de 10 cm, com apoio de 30 cm para cada lado e ferragem mínima de 80 (oitenta) kg/m³. Da mesma forma, todas as aberturas nas alvenarias que não atinjam a estrutura na sua parte superior deverão ser encimadas por verga de concreto armado nas mesmas características de apoio e armadura. Nos casos em que os pilares estejam próximos dos vãos, a armadura das vergas será solidarizada a uma espera deixada nos pilares. As vergas e contravergas não deverão ficar aparentes, na contraverga deve-se remover a parte interior do tijolo e utilizá-lo como forma do concreto e a verga deve ser revestir com o tijolo.

Os tijolos de barro deverão ser bem cozidos, resistentes e sonoros, apresentando moldagem perfeita e arestas bem definidas. Os tijolos cerâmicos serão abundantemente molhados antes de seu assentamento em fiadas niveladas e perfeitamente aprumadas. Para o levante da alvenaria, a argamassa deverá ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. Será utilizada argamassa mista de cal e areia no traço 1:4 com adição de 150 kg de cimento por m³. Adições poderão ser utilizadas desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o tijolo. Para o seu uso deverá se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante. As juntas terão espessura máxima de 15 mm, rebaixadas à ponta de colher, ficando regularmente colocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas (amarração alternada). A espessura final das paredes internas e externas, com tijolo a vista, será de 14 cm (1/2 vez).

Quando não houver indicação no projeto de estrutura, as alvenarias serão reforçadas com pilaretes quando estas ultrapassarem comprimento de 5 m e com cintas de amarração quando ultrapassarem altura de 3 m. Todas as paredes serão respaldadas por cintas de concreto;

Os elementos estruturais de reforço das alvenarias serão executados em concreto com traço ensaiado e controlado com 25 MPa, sendo permitido o preparo em betoneiras no próprio canteiro de obras e lançamento manual;

O serviço de levantamento de alvenaria deverá ser iniciado preferencialmente pelos cantos, assentando os tijolos sobre uma camada de argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8, previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento;

Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria;

Uma linha, que servirá de guia, deverá ser esticada entre dois cantos ou extremos já levantados, garantindo-se o prumo e horizontalidade da fiada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será medido por área aplicada (m²).

2.6.11.2 CUIDADOS NA EXECUÇÃO DAS ALVENARIAS

No assentamento dos tijolos, dever-se-ão observar atentamente as seguintes instruções:

1. Pouco antes do assentamento, o tijolo deverá ser molhado para facilitar a aderência, eliminando o pó que envolve o tijolo e impedindo a absorção da água da argamassa.
2. Perfeito prumo e nível na disposição das diversas fiadas. Recomenda-se verificá-los a cada 3 ou 4 fiadas, com nível de bolha e fio de prumo, respectivamente.
3. Desencontro de juntas para que a amarração seja perfeita, evitando a “sorela”

(superposição de juntas).

4. Saliências maiores que 4,0 cm, deverão ser previamente preenchidas com os próprios tijolos da alvenaria, sendo vetado, o uso da argamassa.
5. Não cortar tijolo para formar espessura de parede.
6. Atingindo-se a altura de 1,50 m, prever a utilização de andaimes.

Modificações que se façam necessárias por motivo de ordem técnica serão decididas junto à FISCALIZAÇÃO. Também deverão apresentar superfície uniforme e plana, sem ressaltos ou falhas, apresentando alinhamentos e prumos perfeitos, conforme NBR 8545.

2.7 IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS (20)

2.7.1 IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA

Inicialmente, verificar atentamente a existência de eventuais trincas e fissuras, que devem ser tratadas antes de se iniciar o serviço de impermeabilização. Reparar falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com solução de água e aditivo, de acordo com orientações do fabricante.

As tubulações e ralos devem ser perfeitamente fixados. Os cantos e arestas devem ser arredondados com raio de 5cm. Executar caimento mínimo de 1% em direção aos ralos.

O substrato deve estar limpo, isento de poeira, nata de cimento, óleos ou desmoldantes e umedecido. Recomenda-se a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.

Na preparação do produto, seguir rigorosamente as recomendações do fabricante. O produto, flexível ou semiflexível, deve ser preparado misturando-se os 2 componentes (pó + líquido), mecanicamente por no mínimo 3 minutos, seguindo as recomendações do fabricante de modo a resultar uma mistura homogênea e livre de grumos.

Preparar a quantidade ideal para ser utilizada durante o tempo de vida (30 minutos a 1 hora), conforme indicação de cada fabricante. A mistura não deve ser usada após o tempo em aberto recomendado pelo fabricante.

A superfície a ser tratada deve ser umedecida. O impermeabilizante semiflexível, deve ser aplicado em 4 demãos cruzadas, com auxílio de trincha ou broxa (consistência de pintura), em camadas uniformes, obedecendo os intervalos recomendados por cada fabricante, de modo a não provocar remoção da camada anterior ou a não permitir a delaminação entre as camadas.

Nas regiões críticas como ralos, tubulações emergentes, juntas de concretagem, meias-canas e fundo de reservatórios, utilizar tela estruturante, após a primeira camada. Obedecer aos tempos mínimo e máximo recomendados pelo fabricante, a fim de não danificar camada anterior e de não causar a delaminação das camadas.

Em áreas abertas ou sob incidência solar, promover hidratação por no mínimo 3 dias consecutivos, conforme recomendação de cada fabricante. Em áreas sujeitas a danos, executar proteção mecânica.

Aguardar de 3 a 7 dias (conforme recomendação de cada fabricante) para realizar o teste de estanqueidade por um período mínimo de 72 horas, para detectar falhas na impermeabilização.

REFERÊNCIAS: Sika, Vedacit, Viapol, Weber ou similar.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será medido por área aplicada (m²).

2.8 ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS (21)

2.8.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS

De forma geral todas as esquadrias devem atender às especificações da NBR 10821, em todas as suas partes. Considera-se uma esquadria completa após sua montagem incluir todas as ferragens, fechos, fechaduras, puxadores, baguetes, placas de arremate, contramarcos, vedações, etc. Apresentando perfeito funcionamento, sem travar nas superfícies por onde passa. Deverão apresentar dispositivo que permita a drenagem de água que penetre no interior dos perfis.

Deverá ser perfeitamente esquadrejada, apresentando todos os ângulos de emenda bem-acabados. Quando soldados, devem ser bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.

2.8.2 BOX

Está prevista divisória do box em vidro temperado jateado com espessura de 8mm.

Figura 9 – Box Chuveiro



CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será medido após conclusão da instalação.

2.8.3 ESQUADRIAS DE FERRO

Serão executadas conforme projeto, portões de tela de aço galvanizado para o devido fechamento das áreas de reservatório de gás, com mecanismo de abertura de abrir, ambos com 02(duas) folhas e fechamento por meio de cadeado. A estrutura dos portões será em barras chatas e cantoneiras de aço, com acabamento pintado com tinta esmalte sintético, padrão acetinado, na cor cinza, da marca SUVINIL ou similar.

| | |
|--|---|
|  | <p>JF - largura: 40cm x altura: 50cm. Tela fixa quadrada com requadro em cantoneiras.</p> |
|  | <p>PF - largura: 220cm x altura: 180cm. Duas folhas de abrir</p> |

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será medido após conclusão da instalação.

2.8.4 ESPELHOS

Nos banheiros deverão ser instalados espelhos cristal (fundo prata) de espessura 4 mm, dimensões de acordo com o projeto arquitetônico, sem moldura, conforme a NBR 15198. Deverá ser aparafusado, com parafusos francês M16 em aço galvanizado e cabeça abaulada.

O vidro não deve apresentar estrias ou bolhas, a imagem refletida não deve apresentar distorções visuais e o fundo de prata não pode apresentar oxidação aparente. As características e dimensões devem ser verificadas pela Fiscalização antes da instalação.

A superfície de instalação deve ser plana, limpa e seca. Utilizar arruelas ou espaçadores plásticos para garantir o espaçamento de 3 mm, tanto do parafuso, como da parede onde será instalado, para minimizar o risco de oxidação no espelho.

Apertar com cuidado nas diagonais para evitar quebras. O número de parafusos deve ser proporcional às dimensões do espelho, devendo ser informadas pelo fabricante da peça.

Figura 10 - Espelho e botão francês de fixação



CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por área (m²) de espelho instalado.

2.9 REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (22)

2.9.1 CHAPISCO

O chapisco é uma argamassa de cimento e areia (traço 1:3 em volume) que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

Chapisco comum: Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.

Aplicação: Em alvenarias de tijolos ou blocos de concreto ou cerâmicos de superfície de concreto para recebimento posterior do emboço.

Execução: Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Os materiais da mescla devem ser dosados a seco. Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento. O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro. No teto, o chapisco deve ser aplicado com rolo. A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamássá-la.

Norma:

NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Por metragem quadrada líquida (m²) de chapisco aplicado.

2.9.2 MASSA ÚNICA (EMBOÇO PAULISTA)

Camada de regularização de parede, com espessura de 20mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume), com preparo mecânico.

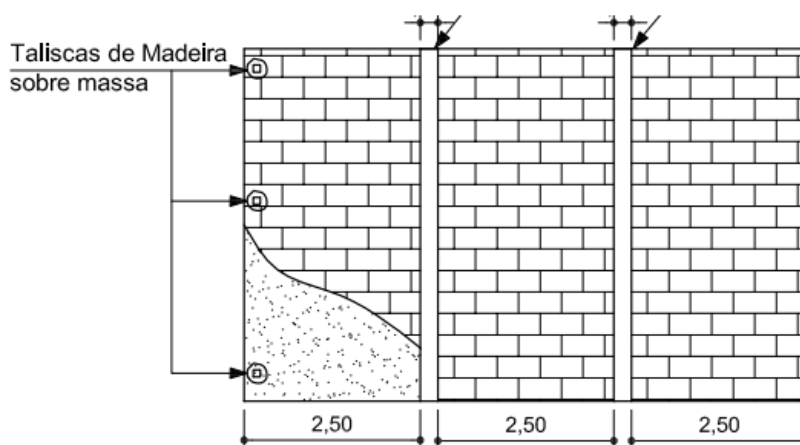
Aplicação: Em alvenarias de tijolos ou blocos (cerâmicos ou de concreto) ou em superfícies lisas de concreto que já tenham recebido o chapisco. O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.

Execução: Dosar os materiais da mescla a seco. Inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4. É recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m³ da mistura previamente preparada. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento. Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm. O emboço deverá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento.

No emboço desempenado a superfície deve ficar bem regularizada para receber a pintura final. O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação. Assentar com a argamassa, pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base. As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.

Figura 11 - Massa única com uso de taliscas



Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias.

Norma:

NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais - preparo, aplicação e manutenção.

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

2.9.3 REVESTIMENTO CERÂMICO

Execução: Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas. O revestimento cerâmico será executado em todas as paredes dos banheiros, do piso até o forro.

Controle de fornecimento:

- Verificar, na embalagem do produto, a identificação de “primeira qualidade” (no mínimo, 95% das placas não devem apresentar defeitos).

- Verificar a inexistência de rachaduras, base descoberta por falha no vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados, ranhurados e diferença acentuada de tonalidade e dimensão, dentro do mesmo lote.

- As placas que apresentarem um dos defeitos acima, desde que se limitem a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes.

A base de assentamento deve ser constituída de um emboço sarrafeado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida. A argamassa de assentamento deve ser aplicada nas paredes e nas peças com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando cordões para garantir a melhor aderência e nivelamento.


As peças devem ser assentadas de forma a amassar os cordões, com juntas de espessura constante, não superiores a 2mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores. Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades. Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.

Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados. Após 3 dias de assentamento (as juntas de assentamento devem estar limpas) as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com desempenadeira de borracha evitando o atrito com as superfícies das peças, pressionar o rejuntamento para dentro das juntas; o excesso deve ser removido no mínimo 15 minutos e no máximo 40 minutos, com uma esponja macia e úmida. A limpeza dos resíduos da pasta de rejuntamento deve ser feita com esponja de aço macia antes da secagem.

Normas:

- NBR 8214:1983 - Assentamento de azulejos.
- NBR 13817:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Classificação.
- NBR 13818:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios.
- NBR 14081-1:2012 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Parte 1: Requisitos.
- NBR 14992:2003 - Argamassa à base de cimento portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.

Figura 9 - Revestimento cerâmico

| | |
|---|---|
|  | <p>Revestimento Cerâmico 30x60, cor branco fosco ou acetinado, juntas de 1,5mm, acabamento borda bold, assentadas horizontalmente.</p> <p>Referência: PORTOBELLO - IDEA BIANCO ou similar.</p> <p>Local: : banheiros, circulação, Salada do Almozarife e Depósito Adm</p> |
|---|---|

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: serão medidos por área, metro quadrado (m²).


2.10 PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS (23)

2.10.1 PISO PORCELANATO

Conforme indicado no projeto arquitetônico as instalações sanitárias, fiscalização, PC S Cmt e PC Cmt, sala técnica, Aloj. Sgt Dia e circulação serão revestidas com piso porcelanato. As peças serão assentadas com argamassa de cimento colante tipo ACIII e rejuntados com pasta pré-fabricada colorida. Nos ambientes onde o revestimento das paredes for pintura, deverá ser executado rodapé com 10 cm de altura, com o mesmo material do piso.

A colocação dos elementos de piso será feita de modo a deixar as superfícies planas, evitando-se ressaltos de um em relação ao outro, devendo ser substituído qualquer peça que, por percussão, apresentar som “oco”, evidenciando defeitos.

Figura 9 - Porcelanato Cimento Cinza Bold

| | |
|---|---|
|  | <p>Porcelanato Cimento Cinza Bold, 60x60cm. Ref Linha Essencial Portobello ou Similar.</p> <p>Acabamento geral: natural</p> <p>Rejunte Cimentício Colorido para porcelanato com acabamento extraliso. Ref. Rejunte Cinza Platina – Quartzolit ou similar.</p> |
|---|---|

A instalação das peças deve seguir as orientações do Caderno SINAPI, para revestimentos cerâmicos interno:

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos. Aplicar uma camada de argamassa colante no tardo das peças.

Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos

com martelo de borracha. A espessura de junta especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada e devem ser empregados espaçadores previamente gabaritados. Na área de box/banho, o assentamento deverá garantir caimento mínimo para os ralos, evitando empoçamento de água.

Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Por fim, limpar a área com pano umedecido.

Antes da aplicação, toda a cerâmica/porcelanato deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será medido por área (m²) de revestimento cerâmico executado. Sendo que ficará um saldo de 20% a ser medido após a realização do rejunte, limpeza e teste de caimento.

2.10.2 SOLEIRA

Será em granito branco dallas polido, com 2 cm de espessura, em todo o vão da porta e com largura coerente com a parede e o batente. Serão instaladas em todas as portas

Para a instalação da soleira deve ser espalhada argamassa colante, do Tipo ACIII, com desempenadeira sobre o local de assentamento. Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Será medido por metro linear (m) de soleira instalada.

2.11 PINTURAS (24)

2.11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As paredes e laje interna serão pintadas de branco gelo. Todas as cores devem seguir o padrão existente atualmente na OM. Em caso de dúvidas, comparar as tonalidades por meio de amostras.

Para os serviços de emassamento, aplicação de fundo selador e pintura, a superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação (NBR 13245). Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc. Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%. Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura. A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo, trincha ou pistola, de acordo com instruções do fabricante.

Normas seguidas para o serviço de pintura:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação
- NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.
- NBR 15303:2005 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de

desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora.

- NBR 15312:2005 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora.
- NBR 15348 - Tintas para construção civil - Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria - Requisitos.

2.11.2 MASSA

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

INTERNAS:

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

EXTERNAS:

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

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

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

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

2.11.3 FUNDO SELADOR

O fundo selador deverá ser aplicado em todas as superfícies que receberão pintura no pavilhão, tanto interna quanto externas. Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

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

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

do fabricante (4 a 6 horas).

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

2.11.4 TINTA ACRÍLICA

Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR15079:

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

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

As paredes internas, bem como os forros, serão pintadas na cor branco gelo.

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

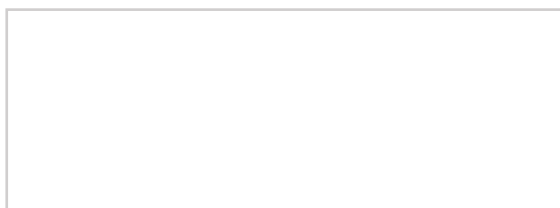
As cores e tonalidades das tintas deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO por meio de amostras pintadas. Verificar as cores das instalações próximas ao pavilhão construído, a fim de manter o padrão encontrado no aquartelamento.

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

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

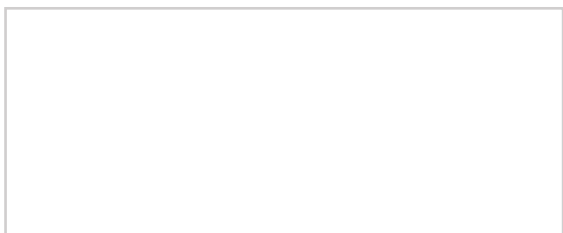
Curitiba, PR, 11 de abril de 2022.

Autor:

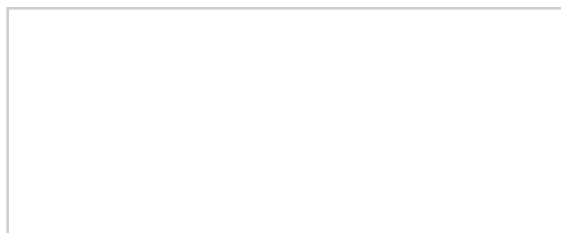


FELIPE CESAR ROCHA – 1º Tenente
Engenheiro Civil – CREA PR 89551/D
Adjunto da Seção de Fiscalização de Obras

Revisado por:



DAVI NOWICKI GIESE – Capitão
Engenheiro Fort. E Construção – CREA RJ 2013134757
Chefe da Seção de Fiscalização de Obras



CARLOS EDUARDO CURSINO BATISTA – Capitão
Engenheiro Eletricista – CONFEA 2013833598
Chefe da Seção Técnica