


00	EMISSÃO INICIAL	12/02/2019	LSM	
Revisão	Modificação	Data	Autor	Aprovo

Especialidades:	Autores do Documento:	CAU/ CREA UF	Matrícula	Aprovo
1. Arquitetura e Urbanismo	Arqº Luiz Sergio M. Vaz da Silva	A 41.580-4	2996564	
2. Fundações e Estruturas	Engª Tiana Carvalho dos Santos	54.269 BA	2996583	
3. Infraestrutura Civil	Engº Igor Guimarães e Vargas	14.0477 RS	2996525	
4. Sistemas Hidrossanitários	Engª Tiana Carvalho dos Santos	54.269 BA	2996583	
5. Sistemas Elétricos	Engº Leonardo Batista de Queiroz	38.905 PE	2996528	
6. Equipamentos de Ar Condicionado	Engº Leonardo Batista de Queiroz	38.905 PE	2996528	
7. Telemática	Engº Leonardo Batista de Queiroz	38.905 PE	2996528	
8. Proteção e Combate a Incêndio	Arqº Luiz Sergio M. Vaz da Silva	A 41.580-4	2996564	
	Engº Leonardo Batista de Queiroz	38.905 PE	2996528	
	Engª Tiana Carvalho dos Santos	54.269 BA	2996583	
9. Orçamento e Planejamento	Téc. Antônio Manoel da Silva Costa	47.503 BA	2996504	

 <p>INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE</p>			Projeto REFORMA CENTRO DE VISITANTES DE FERNANDO DE NORONHA/ PE.	
			Localidade PARNA MARINHO FERNANDO DE NORONHA/ PE.	
Escala	Data	Desenhista	Especialidade / Subespecialidade	
	FEV/2019		GERAL / GERAL	
Autor de Projeto			Tipo / Especificação do documento	
CONFORME LISTA ACIMA			ANEXO II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS - ETE	
Chefe UAAF-4		Rubrica	Tipo de obra	Classe geral do projeto
KLEBER GOMES DE OLIVEIRA			REFORMA	PROJETO EXECUTIVO
Rubrica do Autor		Reg. Do Arquivo	Codificação	
			PE.CV NORONHA/GERAL.ETE/00	

SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO:	4
1.	OBJETIVO:	4
2.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
3.	GLOSSÁRIO	4
4.	NORMAS E REGULAMENTOS ESPECÍFICOS:	5
II.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – OBRAS:	9
0.	SERVIÇOS PRELIMINARES.	9
0.1.	MOVIMENTO DE TERRA.	9
0.2.	CANTEIRO DE OBRAS.	9
0.3.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.	10
0.4.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.	11
1.	ARQUITETURA E URBANISMO.	13
1.1.	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES	13
1.2.	ALVENARIAS	23
1.3.	REVESTIMENTOS	27
1.4.	PISOS	33
1.5.	FORROS	42
1.6.	PINTURAS	45
1.7.	PORTAS E ESQUADRIAS	51
1.8.	SANITÁRIOS E ÁREAS MOLHADAS	58
1.9.	COBERTURA	75
1.10.	DIVERSOS	76
1.11.	COMUNICAÇÃO VISUAL E ACESSIBILIDADE	77
1.12.	PAISAGISMO	79
1.13.	DIVISÓRIAS	81
2.	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	84
2.1.	FUNDAÇÕES	84
2.2.	ESTRUTURA DE CONCRETO (SUPERESTRUTURA)	105
2.3.	IMPERMEABILIZAÇÃO	122
2.4.	ESTRUTURA DE MADEIRA	124
3.	INFRAESTRUTURA CIVIL	126
3.1.	PAVIMENTAÇÃO	126
3.2.	CONTENÇÃO	131
4.	SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS	136
4.1.	ÁGUA FRIA	136
4.2.	ÁGUAS PLUVIAIS	140
4.3.	ESGOTO SANITÁRIO	146

5.	SISTEMAS ELÉTRICOS	156
5.1.	ELETRODUTOS E CONDULETES.....	156
5.2.	FIOS E CABOS.....	161
5.3.	LUMINÁRIAS E LÂMPADAS	171
5.4.	QUADROS ELÉTRICOS – ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E DISTRIBUIÇÃO.....	176
5.5.	INTERRUPTORES, SENSORES FOTOELÉTRICOS E TOMADAS.....	188
5.6.	ACESSÓRIOS.....	198
6.	AR CONDICIONADO	201
6.1.	EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES.....	201
7.	TELEMÁTICA	205
7.1.	ELETROCALHA E ELETRODUTO	205
7.2.	TOMADAS	207
7.3.	FIOS E CABOS.....	209
7.4.	EQUIPAMENTOS	211
7.5.	ACESSÓRIOS.....	216
8.	SISTEMAS DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	220
9.	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL.....	225
10.	PROJETO AS BUILT	225

I. INTRODUÇÃO:

1. OBJETIVO:

A presente Especificação Técnica Específica (ETE) tem como objetivo estabelecer as diretrizes gerais para caracterização de Materiais, Equipamentos e Serviços a serem utilizados para execução da REFORMA DE EDIFICAÇÃO DESTINADA AO CENTRO DE VISITANTES DO PARQUE NACIONAL MARINHO DE FERNANDO DE NORONHA, localizada no distrito de Fernando de Noronha, no estado de Pernambuco.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Cada item dessa Especificação corresponderá a um item da Planilha de Serviços/ Materiais e Quantidades Nela haverá, também, a determinação dos Métodos de Avaliação da quantidade dos materiais e serviços, Técnicas de Execução e Normas a serem seguidas durante a execução e a justificativa das soluções adotadas, quando não houver na etapa anterior.

Cada item desta especificação deverá ser constituído, no mínimo de 3 subitens:

- Especificação propriamente dita.
- Forma de execução, se for o caso.
- Forma de medição.

3. GLOSSÁRIO

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

CONTRATADA - Pessoa Jurídica contratada para a execução do Escopo Contratado.

C.V. – Centro de Visitantes.

DISCIPLINAS – Especialidades de Projetos de Engenharia.

EMPRESA CONSTRUTORA – Pessoa Jurídica contratada para a execução das Obras e/ou Serviços.

EMPRESA SUBCONTRATADA – Pessoa Jurídica contratada pela PROJETISTA ou EMPRESA CONSTRUTORA para a execução das obras, serviços e/ou elaboração dos Serviços Técnicos Profissionais Especializados.

ETE - Especificações Técnicas Específicas.

FISCAL - Representante da Administração especialmente designado para fiscalizar o Contrato.

FISCALIZAÇÃO - Atividade exercida, de modo sistemático, através de pessoa ou grupo de pessoas especialmente designadas, com o objetivo de verificação do cumprimento das disposições contratuais, por parte da CONTRATADA, em todos os seus aspectos.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

NBR – Norma Brasileira.

PDIR – Plano Diretor.

PE – Pernambuco.

PFE – Procuradoria Federal Especializada.

PNE – Pessoa com Necessidade Especial.

PROJETISTA - Pessoa Jurídica contratada para a prestação dos Serviços Técnicos Profissionais Especializados de Elaboração de Projetos.

PSQ – Planilha de Serviços / Materiais e Quantidades por Especialidade.

PT - Parecer Técnico - Documento elaborado pela FISCALIZAÇÃO referente à análise da execução de serviços fornecidos pela CONTRATADA.

RG – Representação Gráfica.

RN – Referência de Nível.

RRT – Registro de Responsabilidade Técnica.

UAAF - Unidade Avançada de Administração e Finanças.

4. NORMAS E REGULAMENTOS ESPECÍFICOS:

4.1. ARQUITETURA E URBANISMO

De âmbito geral deverão ser observados os seguintes regulamentos e normas:

- Código de Obras e Edificações do Município de Recife - Lei nº 16.292 de 23 de dezembro de 2008
- Manual de Identidade Visual do ICMBio.
- Manual de Sinalização das Unidades de Conservação Federais do Brasil.
- NBR 9.050 de 2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- NBR 9.386 de 2013 – Plataformas de elevação motorizada para pessoas com mobilidade reduzida.
- NBR 9.457 de 2013 – Ladrilho hidráulico para pavimentação.
- NBR 10.821 de 2017 – Esquadrias para edificações.
- NBR 11.801 de 2011 – Argamassa de alta resistência mecânica para pisos.
- NBR 15.270 de 2017 – Blocos e tijolos para alvenaria.
- NBR 15.463 de 2013 – Placas cerâmicas para revestimento.
- NBR 15.575 de 2013 – Edificações habitacionais - Desempenho.
- NBR 15.758 de 2009 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall.
- NBR 16.382 de 2015 – Placas de gesso para forro.
- NBR 16.537 de 2016 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso.

4.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

- NBR 6118/ 2014 - ABNT - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento
- NBR 6122/2010 - ABNT - Projeto e execução de fundações
- NBR 6123/2013 - ABNT - Forças devidas ao vento em edificações
- NBR 6120/2000 - ABNT - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 14931/2004 - ABNT - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR 8681/2004 - ABNT - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

- NBR 8953/2015 - ABNT - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência
- NBR 7480/2007- ABNT - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- NBR 7178/1997 - Dobradiças de abas - Especificação e desempenho
- ABNT NBR 7211/2009 - Agregados para concreto - Especificação
- ABNT NBR 16697/ 2018 - Cimento Portland - Requisitos
- NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira
- ABNT NBR 8800/ 2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- ABNT NBR NM 26:2009 - Agregados – Amostragem
- ABNT NBR NM 248:2003 - Agregados - Determinação da composição granulométrica
- ABNT NBR 7218:2010 - Agregados - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis
- ABNT NBR 7221:2012 - Agregado - Índice de desempenho de agregado miúdo contendo impurezas orgânicas - Método de ensaio.
- ABNT NBR 7190:1997 - Projeto de estruturas de madeira.

4.3. INFRAESTRUTURA CIVIL

- ABNT NBR 6.118 – Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- ABNT NBR 7.211 - Agregados para concreto - Especificação;
- ABNT NBR 12.655 – Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento;
- ABNT NBR 16.697 - Cimento Portland - Requisitos;
- ABNT NBR 12.255 – Execução e utilização de passeios públicos;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Guia Prático de Construção de Calçadas, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Manual de Concreto Estampado e Concreto Convencional Moldados in loco: Passeio Público, 2015.

4.4. SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS

- NBR 5626 - ABNT - Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 5680 - ABNT - Tubos de PVC rígido - dimensões - Padronização;
- NBR 10844 - ABNT - Instalações Prediais de águas Pluviais
- NBR 8160 - ABNT - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário;
- NBR 12266:1992 - Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana - Procedimento.
- NBR 9649 - ABNT - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 9814 - ABNT - Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento.
- NBR 10160 - ABNT - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios.

4.5. SISTEMAS ELÉTRICOS

- IEC/TR 60909-1 – *Short-circuit currents in three-phase A.C. systems*;

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 6524 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;
- NBR 7286 – Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR 9114 – Condutores isolados flexíveis para ligações internas com isolamento de borracha etilenopropileno (EPR) para 130 °C e tensões até 750 V – Especificação;
- NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 14136 – Plugues e Tomadas para uso doméstico até 20A/250V em corrente alternada – PADRONIZAÇÃO;
- NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- NBR 15749 – Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- NBR 15977 – Cabo flexível, isolado com borracha etilenopropileno (EPR ou HEPR) e coberto com PVC STF, para 90 °C e tensões até 750 V – Especificação;
- NBR 16254-1 – Materiais para sistemas de aterramento – Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR NM 247-5 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);
- NBR NM 60669-1 – Interruptores para instalação elétrica fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;
- Norma Regulamentadora Nº10 (NR-10) – Segurança em serviços com eletricidade;
- Norma Regulamentadora Nº35 (NR-35) – Trabalho em altura;

4.6. AR CONDICIONADO

- NBR 16655-1:2018 – Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado - Split e compacto – Parte 1: Projeto e instalação;

4.7. TELEMÁTICA

- NBR 10501 – Cabo telefônico blindado para redes internas – Especificação;
- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- NBR 14703 – Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas – Especificação;
- NBR 16415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado;
- NBR IEC 61537 – Encaminhamento de cabos – Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos;
- ISO/IEC 11801 – *Information technology - Generic cabling for customer premises* (todas as partes);
- ANSI EIA/TIA 568 A – *Commercial Building Telecommunications Cabling*;
- ANSI EIA/TIA 568 B – *Commercial Building Telecommunications Cabling*;

- ANSI TIA/EIA 607 – *Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.*

4.8. SISTEMAS DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

- Lei nº 11.186, de 22/12/1994 e Decreto Nº 19644 DE 13/03/1997 – Código de Segurança Contra incêndio e pânico para o Estado de Pernambuco - COSCIP;
- NBR 10898:2013 - Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 12693:2010 - Sistemas de proteção por extintor de incêndio;
- NBR 15808:2017 - Extintores de incêndio portáteis;
- NBR 14100:1998 - Proteção contra incêndio - Símbolos gráficos para projeto;
- NBR 13434-1:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 1: Princípios de projeto;
- NBR 13434-2:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
- NBR 9077:2001 - Saídas de emergência em edifícios;
- NR 23 - Proteção Contra Incêndios: Estabelece as medidas de proteção contra Incêndios, estabelece as medidas de proteção contra incêndio que devem dispor os locais de trabalho, visando à prevenção da saúde e da integridade física dos trabalhadores;

II. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS – OBRAS:

0. SERVIÇOS PRELIMINARES.

0.1. MOVIMENTO DE TERRA.

0.1.1. TRANSPORTE DOS ENTULHOS DA OBRA PARA FORA DA ILHA (RECIFE).

a) Aplicação:

Resíduos gerados não reaproveitados gerados na obra.

b) Serviço:

Transporte dos resíduos não reaproveitados da obra do local do serviço até o porto em Fernando de Noronha, do porto em Fernando de Noronha ao Porto em Recife e por fim transporte do porto em Recife até um local de descarte licenciado.

c) Execução:

É de responsabilidade integral da CONTRATADA que o entulho não reutilizado na obra seja devidamente acomodado durante todo o trajeto até o descarte final em local licenciado em Recife. A forma e as medidas de segurança para o transporte são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada em m³, conforme as dimensões indicadas no projeto, em conjunto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

0.2. CANTEIRO DE OBRAS.

0.2.1. TAPUME EM COMPENSADO 6MM.

a) Aplicação:

Loja, bilheteria e área da copa/cozinha.

b) Serviço:

Tapume de compensado, largura de 1,10 m, 2,20m de altura e espessura de 6 mm, com montantes e travessas para estruturação em madeira com seção de 7 x 7 cm. No terreno natural as peças devem ser cravadas no solo e para a loja e bilheteria as peças não devem danificar o forro ou piso.

c) Execução:

Os tapumes deverão compreender um afastamento de 50cm no perímetro das fachadas da loja e da bilheteria. No envoltório externo da parede da copa o afastamento será de 1,00m. Os tapumes devem estar íntegros, sem trechos rachados, perfurados ou danificados por umidade.

Os tapumes deverão contemplar portas ou portões, escotilhas ou visitas que se fizerem necessárias à obra.

d) Medição:

A medição será efetuada em metro quadrado m², conforme indicação das Planilha de Serviços e Quantidades.

0.2.2. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO PINTADA COM ESTRUTURA DE MADEIRA (2,40 X 1,50M).**a) Aplicação:**

Em local definido em conjunto com a FISCALIZAÇÃO.

b) Serviço:

A placa de obra, cuja dimensão deverá ser de 2,40 m x 1,50 m, será em chapa de aço pintada, com estrutura de madeira, e plotada conforme modelo padrão a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO.

c) Execução:

A placa deverá ser executada de maneira a ter estabilidade, firmeza e durabilidade mantendo suas características do início à conclusão da obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada em **m²**, conforme as dimensões indicadas no projeto, em conjunto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

0.3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.**0.3.1. MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.****a) Aplicação:**

Local da obra.

b) Serviço:

Colocação de pessoal, máquinas e equipamentos na obra.

c) Execução:

Deverá ser prevista a mobilização de todos os equipamentos, máquinas e equipe de pessoal necessárias à perfeita execução dos serviços. Os equipamentos deverão ser posicionados em local adequado à melhor logística de execução, devendo ser prevista a necessidade de equipamentos de elevação, fabricação de argamassas e concretos, bem como toda a infraestrutura de montagens, acessos, testes, reparos, andaimes, etc.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada em **conjunto**, conforme as dimensões indicadas no projeto, em conjunto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

0.3.2. DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.

a) Aplicação:

Local da obra.

b) Serviço:

Retirada de pessoal, maquinas e equipamentos da obra.

c) Execução:

Deverá ser prevista a desmobilização de todos os equipamentos, máquinas e equipe de pessoal necessárias à perfeita execução dos serviços. Os equipamentos deverão ser posicionados em local adequado à melhor logística de execução, devendo ser prevista a necessidade de equipamentos de elevação, fabricação de argamassas e concretos, bem como toda a infraestrutura de montagens, acessos, testes, reparos, andaimes, etc.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada em **conjunto**, conforme as dimensões indicadas no projeto, em conjunto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

0.3.3. TRANSPORTE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA OBRA ORIUNDOS DE FORA DA ILHA (RECIFE).**a) Aplicação:**

Logística da obra.

b) Serviço:

Transporte dos materiais do porto de Recife até o local da obra em Fernando de Noronha.

c) Execução:

É de responsabilidade integral da CONTRATADA que os materiais utilizados na obra sejam devidamente acomodados durante todo o trajeto até a sua destinação final em Fernando de Noronha, incluindo as taxas, impostos e custos cabíveis. A forma e as medidas de segurança para o transporte são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada em **conjunto**, conforme as dimensões indicadas no projeto, em conjunto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

0.4. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.**0.4.1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA (04 MESES).**

a) Aplicação:

Gerência técnica e administrativa da obra.

b) Serviço:

Mão de obra técnica e administrativa, encargos sociais, EPI's, uniformes, alimentação, transporte de funcionários e Controle Tecnológico do material do reaterro e do concreto.

c) Execução:

Compras, pagamentos de salários da administração, vale-alimentação e transporte, uniformização e proteção de funcionários, Controle Tecnológico dos materiais que serão utilizados no reaterro e no concreto e que será utilizado na reforma do Centro de Visitantes.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do item, transporte e limpeza.

A medição será efetuada em **conjunto**, conforme as dimensões indicadas no projeto, em conjunto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

0.4.2. LOCAÇÃO DE CONTAINERS PARA INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA.**a) Aplicação:**

Em local definido em conjunto com a FISCALIZAÇÃO.

b) Serviço:

Mão de obra técnica e administrativa, encargos sociais, EPI's, uniformes, alimentação, transporte de funcionários e Controle Tecnológico do material do reaterro e do concreto.

c) Execução:

Considerando o prazo da reforma, deverão ser utilizadas instalações provisórias do tipo containers para a guarda de materiais/equipamentos/ferramentas (Almoxarifado), para escritório provido de sanitário, para sanitário/vestiário, objetivando a execução da obra.

Os vestiários deverão ser dimensionados segundo a NR18, respeitando-se o quantitativo de operários que trabalharão na obra para dimensionando chuveiros, vasos sanitários, lavatórios, mictórios e outros itens pertinentes.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do item, transporte e limpeza.

A medição será efetuada em **conjunto**, conforme as dimensões indicadas no projeto, em conjunto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1. ARQUITETURA E URBANISMO

1.1. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

1.1.1. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCOS E=15CM COM ACABAMENTO EM PINTURA.

a) Aplicação:

Paredes internas e externas da edificação.

b) Serviço:

Demolição de alvenaria de blocos cerâmicos, com reboco cimentício, espessura 15cm e acabamento em pintura.

c) Execução:

A demolição deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A demolição deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Por tratar-se de uma reforma deverão ser observadas por parte da CONTARTADA a necessidade ou não de escoramento ou posterior reforço no local. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do trecho do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m³**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.2. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCOS E=15CM COM ACABAMENTO EM CERÂMICA.

a) Aplicação:

Paredes internas da edificação.

b) Serviço:

Demolição de alvenaria de blocos cerâmicos, com reboco cimentício, espessura 15cm e acabamento em cerâmica.

c) Execução:

A demolição deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A demolição deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Por tratar-se de uma reforma deverão ser observadas por parte da CONTARTADA a necessidade ou não de escoramento ou posterior reforço no local.

Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do trecho do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m^3 , conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.3. DEMOLIÇÃO DE DIVISÓRIA EM COMPENSADO E=4,5CM COM ACABAMENTO EM PINTURA.

a) Aplicação:

Paredes internas e externas da edificação.

b) Serviço:

Demolição de divisória em compensado e estrutura interna em barrotes de madeira e=4,5cm, com acabamento em pintura com espessura 15cm.

c) Execução:

A demolição deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A demolição deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Por tratar-se de uma reforma deverão ser observadas por parte da CONTRATADA a necessidade ou não de escoramento ou posterior reforço no local. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do trecho do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m^2 , conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.4. DEMOLIÇÃO DE DIVISÓRIA EM GRANITO E=3,0CM.

a) Aplicação:

Divisórias dos sanitários.

b) Serviço:

Demolição de divisória em granito e=3,0cm, sem reaproveitamento.

c) Execução:

A demolição deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A demolição deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Caso seja possível as divisórias poderão ser reaproveitadas. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do trecho do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m^2 , conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.5. DEMOLIÇÃO DE PISO E PAREDE CERÂMICA SEM REAPROVEITAMENTO.

a) Aplicação:

Piso e parede dos sanitários, copa, depósito e hall.

b) Serviço:

Demolição de piso cerâmico e argamassa de assentamento (aproximadamente $e=10mm$).

c) Execução:

A demolição deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A demolição deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Por tratar-se de uma reforma deverão ser observadas por parte da CONTARTADA a necessidade ou não de escoramento ou posterior reforço no local. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do trecho do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m^2 , conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.6. DEMOLIÇÃO DE PISO EM CONCRETO SIMPLES $E=5,0CM$.

a) Aplicação:

Área externa aberta, escada e contrapiso dos sanitários.

b) Serviço:

Demolição de piso em concreto simples com e=5,0cm.

c) Execução:

A demolição deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A demolição deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Por tratar-se de uma reforma deverão ser observadas por parte da CONTARTADA a necessidade ou não de escoramento ou posterior reforço no local. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do trecho do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m³**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.7. DEMOLIÇÃO DE RODAPÉ EM MADEIRA H=7,0CM SEM REAPROVEITAMENTO.**a) Aplicação:**

Diversos ambientes.

b) Serviço:

Demolição de rodapé em madeira h=7,0cm sem reaproveitamento.

c) Execução:

A demolição deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A demolição deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do trecho do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.8. RETIRADA DE ESQUADRIAS EM MADEIRA E VIDRO COM REAPROVEITAMENTO.**a) Aplicação:**

Janelas e portas da edificação.

b) Serviço:

Retirada de esquadrias e portas em madeira e vidro com reaproveitamento.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. O desmonte, retirada de ferragens, retirada de vidros, catalogação e localização em planta de cada elemento deverá ser realizado pela CONTRATADA e apresentado sob forma de documento. A contratada deverá arcar com os custos de fabricação e substituição caso algum item seja danificado, excetuando vidros e ferragens que não serão reaproveitados. As esquadrias e portas deverão ser protegidas e estocadas de maneira e em local apropriado livre de intempéries. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.9. RETIRADA DE PORTAS EM MADEIRA COM REAPROVEITAMENTO.**a) Aplicação:**

Portas da edificação.

b) Serviço:

Retirada de portas semissólida em madeira com reaproveitamento, incluindo aduelas e alisares quando existirem.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. O desmonte, retirada de ferragens, catalogação e localização em planta de cada elemento deverá ser realizado pela CONTRATADA e apresentado sob forma de documento. A contratada deverá arcar com os custos de fabricação e substituição caso algum

item seja danificado, excetuando ferragens danificadas que não serão reaproveitadas. As esquadrias e portas deverão ser protegidas e estocadas de maneira e em local apropriado livre de intempéries. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m^2 , conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.10. RETIRADA COM APROVEITAMENTO DE FORRO EM RÉGUAS DE MADEIRA.

a) Aplicação:

Forro interno e externo da edificação.

b) Serviço:

Retirada de forro em régua de madeira com reaproveitamento.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa dos pregos, parafusos e bites que fixam as régua evitando o comprometimento estético e estrutural das peças. A contratada deverá arcar com os custos de fabricação e substituição caso algum item seja danificado em virtude de má execução do serviço, excetuando peças ou trechos que não serão reaproveitados. Peças com extremidades ou pequenos trechos danificados ou com excesso de umidade, deverão ser seccionados das peças reaproveitadas. As régua deverão ser protegidas e estocadas de maneira e em local apropriado livre de intempéries. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m^2 , conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.11. RETIRADA SEM REAPROVEITAMENTO DE FORRO TIPO COLMÉIA PLÁSTICO.

a) Aplicação:

Forro vazio central.

b) Serviço:

Retirada de forro tipo colmeia plástico sem reaproveitamento.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa dos pregos, parafusos, tirantes e bites que fixam as placas evitando o comprometimento estético e estrutural das peças do telhado. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.12. RETIRADA SEM REAPROVEITAMENTO DE TELHAS CERÂMICAS.**a) Aplicação:**

Telhado da edificação.

b) Serviço:

Retirada de telhas cerâmicas sem reaproveitamento.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção e NR – 35 para trabalhos em altura. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa das peças e verificação da condição do madeiramento no local onde as telhas apresentarem problemas (deformações de fabricação, quebras, fissuras, degradação por excesso de umidade...). A contratada deverá arcar com os custos de substituição caso peças em bom estado sejam danificadas em virtude de má execução do serviço. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

Foi estimada a substituição de 20% do total de telhas do telhado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.13. RETIRADA COM REAPROVEITAMENTO BACIAS E MICTÓRIOS SANITÁRIOS.

a) Aplicação:

Sanitários.

b) Serviço:

Retirada das peças sanitárias com reaproveitamento.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa das peças e posterior acomodação em local definido dentro do canteiro. A contratada deverá arcar com os custos de substituição caso peças em bom estado sejam danificadas em virtude de má execução do serviço. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **unidade**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.14. RETIRADA E DESCARTE DE CALHAS EM CHAPA METÁLICA E TUBULAÇÃO DE PVC DE ÁGUAS PLUVIAIS (APARENTES)

a) Aplicação:

Calhas e tubulações de águas pluviais (beiral e telhado central).

b) Serviço:

Retirada dos e descarte de calhas em chapa metálica e tubulação de PVC de águas pluviais (aparentes).

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto de sistemas hidrossanitários. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa das peças e posterior acomodação em local definido dentro do canteiro. A contratada deverá arcar com os custos de substituição caso peças em bom estado sejam danificadas em virtude de má execução do serviço. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada por metro, conforme as dimensões indicadas no projeto e Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.15. RETIRADA E DESCARTE DE TUBO DE PVC DE ESGOTO (ENTERRADO) Ø150MM

a) Aplicação:

Trecho de coletor predial entre a caixa de esgoto a ser removida e nova a ser construída.

b) Serviço:

Retirada e descarte de tubo de PVC de esgoto (enterrado) Ø150mm.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto de sistemas hidrossanitários. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa das peças e posterior acomodação em local definido dentro do canteiro. A contratada deverá arcar com os custos de substituição caso peças em bom estado sejam danificadas em virtude de má execução do serviço. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada por metro, conforme as dimensões indicadas no projeto e Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.16. RETIRADA E DESCARTE DE TUBO DE PVC DE ÁGUAS PLUVIAIS (SEMI ENTERRADO) Ø200MM

a) Aplicação:

Trecho de tubo de drenagem de águas pluviais que passa no canteiro em frente a edificação e desagua na rua.

b) Serviço:

Retirada e descarte de tubo de PVC de águas pluviais (semienterrado) \varnothing 200mm.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto de sistemas hidrossanitários. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa das peças e posterior acomodação em local definido dentro do canteiro. A contratada deverá arcar com os custos de substituição caso peças em bom estado sejam danificadas em virtude de má execução do serviço. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada por metro, conforme as dimensões indicadas no projeto e Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.17. DEMOLIÇÃO E DESCARTE DE CAIXAS DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS EM ALVENARIA, DIMENSÕES APROXIMADAS DE 65X65X60CM.

a) Aplicação:

Caixas de águas pluviais que serão remanejadas em função da construção da cozinha/ descanso.

b) Serviço:

Demolição e descarte de caixas de coleta de águas pluviais em alvenaria, dimensões aproximadas de 65x65x60cm.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto de sistemas hidrossanitários. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa das peças e posterior acomodação em local definido dentro do canteiro. A contratada deverá arcar com os custos de substituição caso peças em bom estado sejam danificadas em virtude de má execução do serviço. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões indicadas no projeto e Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.1.18. DEMOLIÇÃO E DESCARTE DE CAIXAS DE PASSAGEM DE ESGOTO EM ALVENARIA, DIMENSÕES APROXIMADAS DE 70X70X60CM E TAMPA DE FERRO FUNDIDO 55X40CM.

a) Aplicação:

Caixas de esgoto que serão remanejadas em função da construção da cozinha/ descanso.

b) Serviço:

Demolição e descarte de caixas de passagem de esgoto em alvenaria, dimensões aproximadas de 70x70x60cm e tampa de ferro fundido 55x40cm.

c) Execução:

A remoção deverá ser realizada de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A remoção deverá seguir as orientações do projeto de sistemas hidrossanitários. Fica a cargo da CONTRATADA a remoção de maneira criteriosa das peças e posterior acomodação em local definido dentro do canteiro. A contratada deverá arcar com os custos de substituição caso peças em bom estado sejam danificadas em virtude de má execução do serviço. Todo o resíduo gerado deve ser, logo após a conclusão do serviço, devidamente depositado em sacos ou containers e acomodado em local a ele reservado na obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada por unidade, conforme as dimensões indicadas no projeto e Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.2. ALVENARIAS

1.2.1. ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO CELULAR AUTOCLAVADO (BCCA) COM ESPESSURA DE 10CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8.



a) Aplicação:

Paredes externas e internas da edificação.

b) Material:

Alvenaria em blocos de concreto celular autoclavado 30cm x 60cm com espessura de 10cm, assentada com argamassa traço volumétrico 1:2:8 (cimento: cal: areia) com preparo manual in loco.

Os blocos serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos e homogêneos, uniformes quanto a textura e cor. Isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades.

A fixação da alvenaria na estrutura madeira da edificação se dará por meio de uma tela metálica galvanizada, fio $\varnothing = 1,65\text{mm}$ e malha de 15mm x 15mm aderida com pistola ou rebite e uma argamassa que flexível.

c) Execução:

As alvenarias de blocos de concreto celular serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não ultrapassará 10mm. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento será executado com argamassa de cimento, cal e areia no traço volumétrico 1:2:8 quando não especificado pelo projeto ou fiscalização, aplicada de modo a preencher toda as superfícies de contato. As amarrações da alvenaria deverão ser executadas de conformidade com as indicações do projeto ou fiscalização. Os vãos de esquadrias e portas iguais ou maiores que 50cm serão providos de vergas e ou contravergas em concreto armado, com altura mínima de 10cm e largura igual ao da parede. No caso de vão a partir de 200cm um estruturalista deverá apresentar a solução estrutural destas peças.

Deverá ser prevista uma tela de amarração da alvenaria nos pilares a cada fiada par. Considerando um comprimento padrão de tela com 500mm e largura de 100mm a mesma deverá ser disposta de maneira que 100mm sejam aderidos ao pilar e 400mm sejam aderidos a alvenaria. Os pilaretes para sustentação do pano junto a estrutura deverão ser dimensionados por um estruturalista e executados com formas in loco e utilizando concreto armado, no máximo a cada seis fiadas. Para as barras de aço a fixação destas com a estrutura de concreto se dará através da penetração do concreto e as extremidades das barras a serem inseridas no concreto devem ser totalmente preenchidas por resina epóxi.

Quando necessário as alvenarias não serão arrematadas junto as faces inferiores de vigas. Posteriormente serão cunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expensor, com espessura total de 5cm. Em qualquer caso, o cunhamento somente poderá ser executado 48 horas após a concretagem da última laje e após 48 horas da conclusão do pano de alvenaria.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento dos blocos, incluindo argamassa de marcação, argamassa de assentamento, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m^2 , sendo descontadas as áreas de vazios ou interferências do que exceder a $2,00 \text{ m}^2$, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.2.2. ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO CELULAR AUTOCLAVADO (BCCA) COM ESPESSURA DE 7,5CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO: CAL: AREIA).



a) Aplicação:

Enchimento nos sanitários.

b) Material:

Alvenaria em blocos de concreto celular autoclavado 30cm x 60cm com espessura de 7,5cm, assentada com argamassa traço volumétrico 1:2:8 (cimento: cal: areia) com preparo manual in loco.

Os blocos serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos e homogêneos, uniformes quanto a textura e cor. Isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades.

c) Execução:

As alvenarias serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão apuradas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não ultrapassará 10mm. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento será executado com argamassa de cimento, cal e areia no traço volumétrico 1:2:8 quando não especificado pelo projeto ou fiscalização, aplicada de modo a preencher toda as superfícies de contato. As amarrações da alvenaria deverão ser executadas de conformidade com as indicações do projeto ou fiscalização.

As alvenarias acabadas deverão ter os tijolos limpos livres de pontos de argamassa na face aparente. As juntas argamassadas de 10mm devem ter profundidade homogênea e em formato côncavo.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento dos blocos, incluindo argamassa de marcação, argamassa de assentamento, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.2.3. ELEMENTO VAZADO EM ARGAMASSA Prensada 30 X 30 X 6,8 CM (VENEZIANA).**a) Aplicação**

Parede da copa / cozinha.

b) Material:

Elemento vazado em argamassa prensada com dimensões 30 x 30 x 6,8cm, fabricante NeoRex ref. 62C ou equivalente técnico.

Os blocos serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos e homogêneos, uniformes quanto a textura e cor. Isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades.

c) Execução:

O assentamento dos elementos em argamassa prensada será executado em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura terá 10mm. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento será executado com argamassa de cimento, cal e areia no traço volumétrico 1:2:8 quando não especificado pelo projeto ou fiscalização, aplicada de modo a preencher toda as superfícies de contato.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, incluindo desempenho e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.2.4. CHAPIM EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO ACABAMENTO EM VERNIZ ACRÍLICO.**a) Aplicação**

Acabamento superior da alvenaria da copa / cozinha.

b) Material:

Elemento em concreto com espessura mínima de 20mm, incluído bordas salientes com pingadeiras e acabamento em verniz acrílico, moldado in loco.

c) Execução:

O chapim deverá ser executado pós conclusão da estrutura de concreto armado e das alvenarias de blocos maciços cerâmicos das muretas.

Deverão ser estruturadas formas com reaproveitamento que moldem o concreto já com a pingadeira, lado externo, conforme detalhe arquitetônico. O traço do concreto volumétrico a ser utilizado deverá ser o mesmo da estrutura interna da alvenaria.

O acabamento do chapim deve ser liso e desempenado para receber a pintura do verniz acrílico.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do elemento, incluindo demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **m**, obtendo-se a área de acordo com o projeto, incluindo desempenho e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.3. REVESTIMENTOS

1.3.1. CHAPISCO EM PAREDES TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5 CM.

a) Aplicação:

Paredes em alvenaria externas e internas da edificação.

b) Material:

Argamassa de cimento e areia grossa lavada (Módulo de Finura maior do que 3) no traço volumétrico 1:3 e deverão ter espessura máxima de 5mm.

c) Execução:

Todos os materiais componentes dos revestimentos da mescla serão da melhor procedência para garantir a qualidade final dos serviços.

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3 e deverão ter espessura máxima de 5mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

No encontro das alvenarias com os pilares, deve ser utilizado chapisco industrializado seguindo as orientações do fabricante ou chapisco convencional no traço já indicado, incluindo o uso de aditivo a base de resina PVA ou adesivo sintético ou similar, ambos aplicados de forma rolada, objetivando garantir a aderência entre o elemento estrutural e a alvenaria.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da massa e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se o que exceder $2,00m^2$, áreas de vazios ou interferências, incluindo desempenho e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.3.2. MASSA ÚNICA (EMBOÇO + REBOCO) 1:2:8 (CIMENTO, AREIA, CAL HIDRATADA), ESPESSURA 20 MM.

a) Aplicação:

Paredes internas e externas de alvenaria.

b) Material:

Argamassa de cimento, areia média (módulo de Finura igual ou maior a 2 e menor ou igual a 3) ou fina lavada (módulo de Finura menor do que 2) e cal hidratada (CHI) no traço volumétrico 1:2:8 e espessura máxima de 20mm.

c) Execução:

Todos os materiais componentes dos revestimentos da mescla serão da melhor procedência para garantir a qualidade final dos serviços. A massa única de cada pano de parede somente será iniciada depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. A massa única só poderá ser executada 72hs após o término da execução do chapisco.

De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas e externas serão constituídas por taliscas de madeira de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo. Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retiradas as taliscas e preenchidos com massa única os espaços.

A argamassa a ser utilizada será de cimento, areia e cal hidratada no traço volumétrico 1:2:8 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:8. Depois de sarrafeada, a massa única deverá apresentar-se regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alimento da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com camurça ou borracha macia, exceto nos locais onde será aplicado o revestimento cerâmico.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se o que exceder $2,00m^2$, áreas de vazios ou interferências, incluindo desempenho e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.3.3. MASSA ÚNICA (EMBOÇO + REBOCO) 1:2:8 (CIMENTO, AREIA, CAL HIDRATADA), ESPESSURA 20 MM H=1.00M COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA-1 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Paredes internas, externas de alvenaria e jardineira.

b) Material:

Argamassa de cimento, areia média (módulo de Finura igual ou maior a 2 e menor ou igual a 3) ou fina lavada (módulo de Finura menor do que 2) e cal hidratada (CHI) no traço volumétrico 1:2:8 e espessura máxima de 20mm e h=1.00m. A argamassa deve receber um aditivo impermeabilizante SIKA-1 ou equivalente técnico.

c) Execução:

Todos os materiais componentes dos revestimentos da mescla serão da melhor procedência para garantir a qualidade final dos serviços. A massa única de cada pano de parede somente será iniciada depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. A massa única só poderá ser executada 72hs após o término da execução do chapisco.

De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas e externas serão constituídas por taliscas de madeira de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo. Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retiradas as taliscas e preenchidos com massa única os espaços.

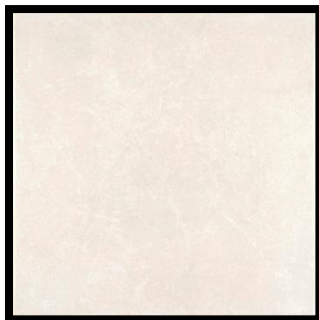
A argamassa a ser utilizada será de cimento, areia e cal hidratada no traço volumétrico 1:2:8 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:8. O aditivo impermeabilizante SIKA-1 ou equivalente técnico deve ser adicionado na composição na proporção de 2 litros para cada 50kg de aglomerante (Cimento + Cal). Depois de sarrafeada, a massa única deverá apresentar-se regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alimento da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com camurça ou borracha macia, exceto nos locais onde será aplicado o revestimento cerâmico.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se o que exceder $2,00m^2$, áreas de vazios ou interferências, incluindo desempenho e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.3.4. PORCELANATO CERÂMICO PORTOBELLO 60X60CM LINHA ESSENCIAL, COR BIANCO E ACABAMENTO NATURAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



a) Aplicação:

Parede dos sanitários.

b) Material:

Porcelanato PORTBELLO 60x60cm, linha essencial, cor branco, acabamento natural ou equivalente técnico com rejunte flexível na cor palha.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas verticalmente, em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica.

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento antes da instalação do porcelanato. Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

A colocação, somente será realizada sete (7) dias após a conclusão da massa única, sendo feita com argamassa de assentamento ACII pré-dosadas de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme. A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira denteada, onde os cordões (dentes) deverão ficar na horizontal. Após o término da pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se as peças cerâmicas e substituindo-se as peças que apresentarem pouca segurança.

Imediatamente após a colocação de cada placa, ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento. Antes do rejuntamento, serão verificados o alinhamento e o nivelamento das placas, de modo a evitar ressalto entre uma placa e outra, bem como a regularidade das arestas, o alinhamento e o prumo do revestimento aplicado.

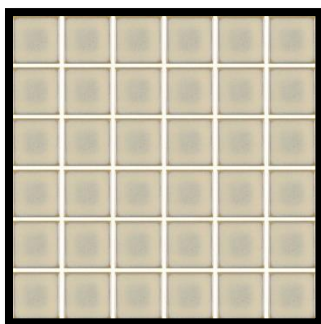
O rejuntamento será executado pelo menos 72hs (3 dias) após o assentamento do revestimento, na espessura mínima conforme orientação do fabricante e nas cores indicadas em projeto. Em seguida, serão removidos os excessos de rejunte com pano ou esponja umedecidos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das peças, incluindo argamassa de assentamento ACII, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²** conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.3.5. CERÂMICA PORTOBELLO 4,5 X 4,5CM LINHA COLORS, COR GLAM PÉROLA OU EQUIVALENTE TECNICO.



a) Aplicação:

Parede dos sanitários.

b) Material:

Cerâmica PORTBELLO 4,5x4,5cm, linha Colors, cor Glam Pérola ou equivalente técnico com rejunte flexível na cor palha.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas verticalmente, em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica.

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento antes da instalação do porcelanato. Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

A colocação, somente será realizada sete (7) dias após a conclusão da massa única, sendo feita com argamassa de assentamento ACII pré-dosadas de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme. A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira denteada, onde os cordões (dentes) deverão ficar na horizontal. Após o término da pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se as peças cerâmicas e substituindo-se as peças que apresentarem pouca segurança.

Imediatamente após a colocação de cada placa, ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento. Antes do rejuntamento, serão verificados o alinhamento e o nivelamento das placas, de modo a evitar ressaltos entre uma placa e outra, bem como a regularidade das arestas, o alinhamento e o prumo do revestimento aplicado.

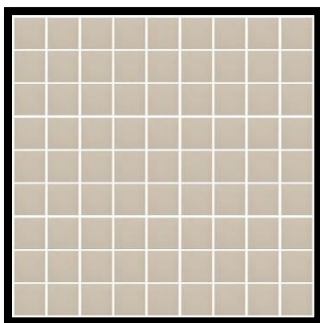
O rejuntamento será executado pelo menos 72hs (3 dias) após o assentamento do revestimento, na espessura mínima conforme orientação do fabricante e nas cores indicadas em projeto. Em seguida, serão removidos os excessos de rejunte com pano ou esponja umedecidos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das peças, incluindo argamassa de assentamento ACII, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²** conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.3.6. CERÂMICA PORTOBELLO 9,5 X 9,5CM LINHA ARQUITETO URBANO, COR ARGILA OU EQUIVALENTE TECNICO COM JUNTA A PRUMO.



a) Aplicação:

Parede da copa / cozinha.

b) Material:

Cerâmica PORTBELLO 9,5x9,5cm, linha arquiteto urbano, cor argila ou equivalente técnico com rejunte flexível na cor marfim.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas verticalmente, em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica.

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento antes da instalação do porcelanato. Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

A colocação, somente será realizada sete (7) dias após a conclusão da massa única, sendo feita com argamassa de assentamento ACII pré-dosadas de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme. A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira denteada, onde os cordões (dentes) deverão ficar na horizontal. Após o término da pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se as peças cerâmicas e substituindo-se as peças que apresentarem pouca segurança.

Imediatamente após a colocação de cada placa, ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento. Antes do rejuntamento, serão verificados o alinhamento e o nivelamento das placas, de modo a evitar ressaltos entre uma placa e outra, bem como a regularidade das arestas, o alinhamento e o prumo do revestimento aplicado.

O rejuntamento será executado pelo menos 72hs (3 dias) após o assentamento do revestimento, na espessura mínima conforme orientação do fabricante e nas cores indicadas em projeto. Em seguida, serão removidos os excessos de rejunte com pano ou esponja umedecidos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das peças, incluindo argamassa de assentamento ACII, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²** conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4. PISOS

1.4.1. CONTRAPISO AUTONIVELANTE COM ADITIVOS DE CURA RÁPIDA COM ALTURA FINAL H=10MM.

a) Aplicação:

Nas áreas internas onde o piso vinílico será aplicado.

b) Material:

Contrapiso autonivelante com aditivos de cura rápida com altura final de h=10mm.

c) Execução:

Toda a superfície cerâmica onde for aplicado o autonivelante deve ser verificada a procura de peças soltas ou “ocas”. Caso existam peça quebradas o local deve ser preenchido com graute ou argamassa aditivada para recompor o “vazio” a ser deixado pela peça.

Toda a superfície onde será aplicado o contrapiso autonivelante deverá ser devidamente isolada, protegida e limpa de partículas soltas, óleos, graxas, tintas, respingos de argamassa ou qualquer outro material que interfira na aplicação do primer de ligação apropriado. Conforme indicação do fabricante do primer, sua cura deve ser realizada antes de despejar a argamassa autonivelante propriamente dita.

Deverá ser garantido que o produto seja aplicado conforme recomendações do fabricante e através de níveis a laser sua espessura seja 10mm contado da parte mais alta do piso acabado existente.

Importante lembrar que as portas principais da edificação (frontal e fundo) deverão ser adequadas durante sua recuperação visando acomodar a nova cota de piso.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do contrapiso, incluindo aditivo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m² de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.2. CONTRAPISO COM TRAÇO 1:5 (CIMENTO:AREIA) NA ESPESSURA DE 40MM E ADITIVO IMPERMEABILIZANTE TIPO SIKA-1 OU EQUIVALENTE TECNICO.

a) Aplicação:

Sanitários e copa/cozinha.

b) Material:

Contrapiso no traço de 1:5 (cimento: areia úmida), com espessura de 40cm e consumo mínimo de cimento de 250 Kg/m³ e aditivo impermeabilizante tipo SIKA-1 ou equivalente técnico na proporção de 2 litros para cada 50kg de aglomerante (cimento + areia).

c) Execução:

O contrapiso é uma camada de argamassa lançada sobre a base de concreto para regularização.

Após limpar a base de concreto e retirar todos os restos de argamassa, entulho ou qualquer outro material aderido, o primeiro passo é fazer a transferência de nível com o auxílio de um nível de mangueira (ou nível laser) a partir do nível de referência. Com o auxílio de uma trena, marca-se a altura do contrapiso, que é de 4,0 cm.

Sobre a superfície limpa, jogar uma mistura de água e aditivo sintético Tipo Bianco da VEDACIT ou equivalente técnico na área onde as taliscas serão executadas. Deverá ser feito o polvilhamento de cimento sobre esta mistura.

Com um vassourão, a massa obtida a partir da mistura da água, branco e polvilhamento do cimento, deverá ser escovada. Essa mistura servirá de ponte de aderência entre a laje e o contrapiso.

Após essas etapas, colocar a argamassa no traço de 1:5 (cimento: areia úmida) sobre a superfície. Depois de nivelar a argamassa, deve ser colocada a talisca (pedaço de cerâmica ou madeira).

Conferir com um fio esticado, a altura das taliscas e conseqüentemente do contrapiso. Após esta conferência, aplicar sobre toda a base a mistura de água e aditivo e proceder, em seguida, o polvilhamento do cimento sobre toda a base. Com o auxílio do vassourão, escovar toda a área.

Após esses procedimentos, jogar a argamassa (farofa) no traço de 1:5 (cimento: areia úmida) sobre a base. Com uma enxada, deverá ser preenchido os vazios entre as taliscas, espalhando a argamassa em movimentos contínuos, para que não seque rápido demais.

A argamassa deverá ser compactada com um soquete de madeira. Esse processo deverá ser feito até que a argamassa de contrapiso chegue ao nível marcado com o fio. Após compactar a argamassa, deverá sarrafeá-la com movimento de vai e vem apoiando a régua de alumínio nas taliscas.

Deverá sarrafeiar a sobra até que a superfície alcance o nível das faixas em todos os lados da área do contrapiso. Sobre falhas e pequenos buracos, colocar um pouco de argamassa e nivelar a superfície.

Por fim, proceder o desempenho da massa, dando o acabamento final.

Depois de 6 horas, o contrapiso está pronto para receber revestimento final, quando necessário.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do contrapiso, incluindo aditivo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m² de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.3. RODAPÉ EM MADEIRA DE LEI TRATADA H=70MM COM ACABAMENTO STAIN TONALIZANTE.

a) Aplicação:

Área Interna de Paredes exceto sanitários.

b) Material:

Régua em madeira de lei tratada com 7cm aplicada na parede. A madeira posteriormente deverá receber pintura de stain de proteção tonalizante.

c) Execução:

Todas as peças devem ser medidas e cortadas em cada cômodos antes do início da execução, utilizando-se de caixa de corte em ângulo (45°) e serrote.

O rodapé deverá ser fixado à parede através de parafusos de aço inoxidável e bucha plástica com a ajuda de uma furadeira. Os parafusos devem ser rosqueados até logo a baixo da face externa do rodapé, neste local o uso de tampões em madeira e cola apropriada devem disfarçar os mesmos. Uma camada de adesivo de contato deve ser aplicada antes da fixação do rodapé à parede.

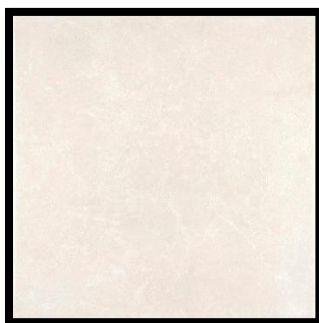
O rodapé deverá estar perfeitamente alinhado a parede instalada, sem “barrigas”, empenas, rachaduras, lascas ou qualquer outro tipo de problema executivo. O rodapé deve ser instalado pronto para receber o acabamento indicado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do rodapé, incluindo parafusos, buchas e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **m** de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.4. PISO EM PORCELANATO CERÂMICO PORTOBELLO 60X60CM LINHA ESSENCIAL, COR BIANCO E ACABAMENTO NATURAL OU EQUIVALENTE TECNICO.



a) Aplicação:

Sanitários.

b) Material:

Porcelanato PORTBELLO 60x60cm, linha essencial, cor bianco, acabamento natural ou equivalente técnico com rejunte flexível na cor palha.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas verticalmente, em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica.

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento antes da instalação do porcelanato. Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

A colocação, somente será realizada sete (7) dias após a conclusão do contrapiso, sendo feita com argamassa de assentamento ACII pré-dosadas de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme. A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira denteada, onde os cordões (dentes) deverão ficar na horizontal. Após o término da pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se as peças cerâmicas e substituindo-se as peças que apresentarem pouca segurança.

Imediatamente após a colocação de cada placa, ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento. Antes do rejuntamento, serão verificados o alinhamento e o nivelamento das placas, de modo a evitar ressaltos entre uma placa e outra, bem como a regularidade das arestas, o alinhamento e o prumo do piso revestido.

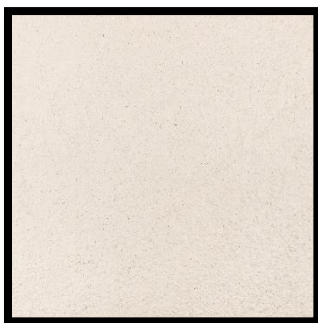
O rejuntamento será executado pelo menos 72hs (3 dias) após o assentamento do piso, na espessura mínima conforme orientação do fabricante e nas cores indicadas em projeto. Em seguida, serão removidos os excessos de rejunte com pano ou esponja umedecidos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das peças, incluindo argamassa de assentamento ACII, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²** conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.5. PISO EM PORCELANATO CERÂMICO PORTOBELLO 90X90CM LINHA KARST, COR OFF WHITE E ACABAMENTO EXTERNO OU EQUIVALENTE TECNICO.



a) Aplicação:

Área externa, acesso Centro de Visitantes.

b) Material:

Porcelanato PORTBELLO 90x90cm, linha Karst, cor off White, acabamento externo ou equivalente técnico com rejunte flexível com aditivo na cor palha.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas verticalmente, em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

A colocação, somente será realizada sete (7) dias após a conclusão da regularização do contrapiso externo, sendo feita com argamassa de assentamento ACII pré-dosadas de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme. A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira denteada, onde os cordões (dentes) deverão ficar na horizontal. Após o término da pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se as peças cerâmicas e substituindo-se as peças que apresentarem pouca segurança.

Imediatamente após a colocação de cada placa, ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento. Antes do rejuntamento, serão verificados o alinhamento e o nivelamento das placas, de modo a evitar ressaltos entre uma placa e outra, bem como a regularidade das arestas, o alinhamento e o prumo do piso revestido.

O rejuntamento será executado pelo menos 72hs (3 dias) após o assentamento do piso, na espessura mínima conforme orientação do fabricante e nas cores indicadas em projeto. Em seguida, serão removidos os excessos de rejunte com pano ou esponja umedecidos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das peças, incluindo argamassa de assentamento ACII, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área de piso, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²** conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.6. SOLEIRA EM GRANITO BEGE DUNAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO E=20MM E LARGURA 150MM. ACABAMENTO POLIDO E IMPERMEABILIZADO.



a) Aplicação:

Piso das portas internas.

b) Material:

Soleira em granito bege dunas ou equivalente técnico, espessura 20mm, acabamento polido e impermeabilizado.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As pedras especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas, manchas, buracos ou empeno.

O granito deve estar já acabado (polido e impermeabilizado) antes de seu assentamento. A argamassa do contrapiso deve ter pelo menos 14 dias de cura para o recebimento da pedra. Proceder a limpeza do contrapiso e posterior aplicação da argamassa colante ACIII com desempenadeira metálica dentada criando uma camada de aprox. 5mm. Após o posicionamento das peças as mesmas devem ser golpeadas cuidadosamente com o martelo de borracha para eliminar possíveis vazios na argamassa. As soleiras devem estar niveladas com seus pisos adjacentes, exceto no caso de áreas externas (banheiro).

Possíveis excessos de argamassa devem ser retirados com bucha ou pano úmidos. O rejuntamento será executado pelo menos 72hs (3 dias) após o assentamento da pedra (não maior que 2mm) com rejunte flexível na cor palha. Entre ambientes de cotas de níveis diferentes a soleira deve ser assentada inclinada e caso necessário pequenos chanfros na parte inferior podem ser executados desde que não comprometam a robustez da peça.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das peças, incluindo argamassa de assentamento ACIII, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada conforme as dimensões indicadas no projeto, em m conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.7. SOLEIRA EM GRANITO BEGE DUNAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO E=20MM E LARGURA 200MM. ACABAMENTO POLIDO E IMPERMEABILIZADO.**a) Aplicação:**

Portas do auditório e acessos do prédio.

b) Material:

Tabeira em granito bege dunas ou equivalente técnico, espessura 20mm, acabamento polido e impermeabilizado.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As pedras especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas, manchas, buracos ou empeno.

O granito deve estar já acabado (polido e impermeabilizado) antes de seu assentamento. A argamassa do contrapiso deve ter pelo menos 14 dias de cura para o recebimento da pedra. Proceder a limpeza do contrapiso e posterior aplicação da argamassa colante ACIII com desempenadeira metálica dentada criando uma camada de aprox. 5mm. Após o posicionamento das peças as mesmas devem ser golpeadas cuidadosamente com o martelo de borracha para eliminar possíveis vazios na argamassa. As soleiras devem estar acomodadas com as cotas dos pisos adjacentes.

Possíveis excessos de argamassa devem ser retirados com bucha ou pano úmidos. O rejuntamento será executado pelo menos 72hs (3 dias) após o assentamento da pedra (não maior que 2mm) com rejunte flexível na cor palha. Entre ambientes de cotas de níveis diferentes a soleira deve ser assentada inclinada e caso necessário pequenos chanfros na parte inferior podem ser executados desde que não comprometam a robustez da peça.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das peças, incluindo argamassa de assentamento ACIII, rejuntamento, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada conforme as dimensões indicadas no projeto, em m conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.8. PISO VINÍLICO TARKETT LINHA AMBIENTA, ACABAMENTO RÚSTICO, COR CANELA REF.604, 184 X 950MM E=3,0MM, JUNTA TRANSPASSADA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Piso Área de Exposições.

b) Material:

Piso em policloreto de vinila (PVC) TARKETT, linha AMBIENTA, acabamento rústico na cor Canela e dimensões 184mm x 950mm com 3,0mm de espessura ou equivalente técnico fixado através de adesivo de contato apropriado.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As placas serão cuidadosamente avaliadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e coloração, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas, manchas, buracos ou quaisquer defeitos.

O local de instalação deve estar limpo livre impurezas, resíduos e graxas que comprometam a fixação do piso. As placas deverão ser fixadas com adesivo apropriado aplicado e alisado com desempenadeira. O piso acabado deve estar homogêneo, sem sobressaltos, vazios, lombadas em toda a sua extensão e de acordo com a cota fornecida pelo fabricante do elevador.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários ao assentamento das placas, adesivo de contato, recortes, requadrações, nivelamento, arremates, acabamento, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²** conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.4.9. PLACA PARA PISO TÁTIL VISUAL DIRECIONAL E ALERTA EM CIMENTO 25 X 25CM.**a) Aplicação**

Área externa da edificação.

b) Material:

As placas cimentícias, tipo ladrilho hidráulico terão sua cor definida após estabelecida a coloração final do piso adjacente, medindo 25 cm x 25 cm, com espessura e textura DIRECIONAL e ALERTA em conformidade com a NBR 16.537/2016. Deverão estar adequadamente embaladas, com indicação do tipo, cor e quantidade, empilhados em local seco e ventilado, já separados por área de aplicação, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

c) Execução:

Nas áreas conforme indicado em projeto, devem ser assentadas as placas do piso tátil visual com textura direcional no sentido do deslocamento. O contrapiso deve ser de argamassa de cimento e areia, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa colante com 6mm de espessura, em uma área equivalente a 05 placas, em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o ladrilho.

Os eventuais excessos de argamassa que possam refluir através das juntas durante a fase de compressão deverão ser removidos. O máximo cuidado será dado ao alinhamento das juntas, nos dois sentidos, bem como ao aspecto da superfície acabada, que deverá se apresentar perfeitamente plana, sem ondulações ou saliências. A disposição das placas deverá ser planejada com antecedência, a fim de se evitar recortes desnecessários nos passeios, juntas de dilatação, início de rampas, portas e outros locais. Os cortes quando necessários deverão seguir o disposto na norma NBR 16.537/2016.

Será vedado o trânsito sobre o piso acabado durante as 48 horas seguintes ao assentamento das placas, verificar ao término da colocação das placas se a altura máxima do relevo estiver de acordo com a norma NBR 16.537/2016.

O alinhamento das placas bem como a paginação do piso deverá obedecer rigorosamente às indicações do projeto. Deverá ser verificado o acabamento das placas, observando ausência de defeitos como: trincas, buracos, lascados, falhas na pintura, formato dos relevos, não deve haver, desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas e para os pisos integrados, verificar o nivelamento com o piso adjacente.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à colocação das placas, argamassa colante, recortes, arremates, acabamento, ferramentas, outros insumos, limpeza e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²** conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.5. FORROS

1.5.1. FORRO EM GESSO ACARTONADO COM ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA SOBRE MASSA PVA.

a) Aplicação:

Sanitários.

b) Material:

Forro em gesso acartonado com acabamento perimetral em perfil de alumínio em "U" 1"x1", fixado na estrutura do telhado através de tirantes, braçadeiras e perfis de aço galvanizado.

c) Execução:

Após leitura do projeto de forros, são marcados e executados os pontos para a fixação dos tirantes em aço galvanizado. A utilização de braçadeiras é a mais indicada para evitar o comprometimento da estrutura do telhado com pregos e parafusos. Marcar nas paredes do ambiente a cota final do forro a ser executado com auxílio de mangueira de nível ou laser. Execução dos negativos do forro em gesso nas paredes do ambiente conforme projeto.

O segundo passo é fazer a fixação dos tirantes e colocar os suportes niveladores. Logo em seguida, posicionar os perfis perimetrais "U" em alumínio nas linhas de marcação, conferindo sempre o nível do teto. A fixação deverá fazer uso de bucha e parafuso, pino de aço (pistola à pólvora ou pistola a gás) ou prego de aço.

Por fim, as chapas são posicionadas e fixadas com parafusos, trate as juntas com massa e fita, e, complete o acabamento cobrindo os parafusos com massa. O acabamento com massa PVA e pintura acrílica será descrito posteriormente em pinturas.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do forro, incluindo perfis, negativo, fixadores, niveladores, fitas, parafusos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.5.2. FORRO MINERAL OWA BAMBOO EM PLACAS DE 625MM X 625MM FIXADO ATRAVES DE PERFIS METÁLICOS EM AÇO GALVANIZADO TIPO S19 OU EQUIVALENTE TECNICO.

a) Aplicação:

Auditório.

b) Material:

Forro acústico em fibra mineral branca, biossolúvel, sem formaldeído com acabamento em pintura a base d'água nas dimensões 625 x 625mm, fixado na face inferior da laje de teto através de tirantes e perfis de aço galvanizado.

c) Execução:

Após leitura do projeto de forros, são marcados e executados os pontos para a fixação dos tirantes em aço galvanizado. A utilização de braçadeiras é a mais indicada para evitar o comprometimento da estrutura do telhado com pregos e parafusos. Marcar nas paredes do ambiente a cota final do forro a ser executado com auxílio de mangueira de nível ou laser. Execução dos negativos do forro nas paredes do ambiente conforme projeto.

O segundo passo é fazer a fixação dos tirantes e colocação dos suportes niveladores. As chapas serão fixadas com o sistema de perfis tipo S19 seguindo orientações do fabricante.

Os cortes nas placas do forro devem ser realizados de forma simétrica, com bordas esmerilhadas, sem arestas vivas, rasgos ou quebras, para a perfeita acomodação das luminárias. Placas danificadas durante o processo serão substituídas às custas da CONTRATADA.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do forro, incluindo perfis, fixadores, niveladores, fitas, parafusos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.5.3. FORRO EM RÉGUAS DE MADEIRA DE LEI ACABAMENTO COM STAIN TONALIZANTE.**a) Aplicação:**

Forro interno e externo da edificação.

b) Serviço:

Execução de forro em régua de madeira de lei, tipo macho e fêmea, com largura aprox. de 100mm, fixadas através de peças de madeira apoiadas nas alvenarias, tirantes de aço e consoles acima da linha de forro.

c) Execução:

O serviço deverá ser realizado de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A execução do forro deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico. Deverão ser executados os frisos do forro em régua de madeira de lei tratada com L=150mm e 20mm para paginação especificada e auxílio na suportação das régua.

O forro deve estar plano e instalado na cota solicitada em projeto, sem espaçamentos, empenas ou quaisquer irregularidades estéticas ou estruturais. Após a conclusão da instalação do forro o mesmo receberá o acabamento especificado.

Neste item está computado o septo do vazio central (forro vertical) que deverá ser executado conforme as mesmas diretrizes do forro e incluído 04 visitas (acesso), 01 em cada lado, de mesmo material, de altura igual ao septo e de largura igual a 800mm, incluindo dobradiças internas e fecho tipo em aço ou alumínio.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.5.4. REINSTALAÇÃO DE FORRO EM RÉGUAS DE MADEIRA DE LEI ACABAMENTO COM STAIN TONALIZANTE.**a) Aplicação:**

Forro interno e externo da edificação.

b) Serviço:

Execução de forro em régua de madeira de lei, tipo macho e fêmea, com largura aprox. de 100mm, fixadas através de peças de madeira apoiadas nas alvenarias, tirantes de aço e consoles acima da linha de forro.

c) Execução:

O serviço deverá ser realizado de maneira manual com auxílio de ferramentas adequadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma

Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A execução do forro deverá seguir as orientações do projeto arquitetônico reaproveitando as régua retiradas da demolição. Deverão ser executados os frisos do forro em régua de madeira de lei tratada com L=150mm e 20mm para paginação especificada e auxílio na suportaçã das régua.

O forro deve estar plano e instalado na cota solicitada em projeto, sem espaçamentos, empenas ou quaisquer irregularidades estéticas ou estruturais. Após a conclusã da instalaçã do forro o mesmo receberá o acabamento especificado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execuçã do serviço, transporte e limpeza.

A mediçã será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em **m²**, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.6. PINTURAS

1.6.1. TINTA LÁTEX NA COR BRANCO NEVE SOBRE MASSA PVA.

a) Aplicação:

Teto e viga em concreto da copa.

b) Material:

Tinta látex acabamento fosco na cor branco neve aplicada sobre massa PVA. O material deve ser isento ou com baixo teor de COV e SCOVID em sua composiçã.

c) Execuçã:

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas. As superfícies a pintar serão perfeitamente secas e lixadas. Deverã ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras. Recomendam-se as seguintes cautelas para proteçã de superfícies e peças:

- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separaçã com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoçã de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Sobre o concreto deverá ser aplicada uma demã uniforme sobre toda superfície a ser pintada de selador acrílico, respeitando-se 24 horas para sua secagem. Após o selador seco será aplicada a 1ª demã de massa PVA, secagem de no mínimo 12 horas para garantir que esteja totalmente seca e posterior lixamento. O processo volta a ser repetido com a aplicaçã da 2ª demã da massa PVA. Após a aplicaçã uniforme e regularizada da massa PVA, esta deve ser lixada novamente antes da aplicaçã de uma camada de selador PVA, que deve ser aplicado antes da pintura com a tinta especificada.

Após a secagem de 24 horas da camada do selador PVA a pintura poderá ser executada em 02 (duas) demãos, respeitando-se o intervalo de 6 horas entre elas ou seguindo orientação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.6.2. PINTURA COM TINTA ACRÍLICA NA COR BRANCO NEVE SOBRE MASSA PVA.

a) Aplicação:

Paredes internas exceto áreas molhadas e forro sanitários.

b) Material:

Tinta acrílica acabamento fosco na cor branco neve aplicada sobre massa PVA e selador acrílico. O material deve ser isento ou com baixo teor de COV e SCOVID em sua composição.

c) Execução:

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas. As superfícies a pintar serão perfeitamente secas e lixadas. Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras. Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Sobre a massa única ou drywall deverá ser aplicada uma demão uniforme sobre toda superfície a ser pintada de selador acrílico, respeitando-se 24 horas para sua secagem. Após o selador seco será aplicada a 1ª demão de massa PVA, secagem de no mínimo 12 horas para garantir que esteja totalmente seca e posterior lixamento. O processo volta a ser repetido com a aplicação da 2ª demão da massa PVA. Após a aplicação uniforme e regularizada da massa PVA, esta deve ser lixada novamente antes da aplicação de uma segunda camada de selador acrílico, que deve ser aplicado antes da pintura com a tinta especificada.

Após a secagem de 24 horas da segunda camada do selador acrílico a pintura poderá ser executada em 02 (duas) demãos, respeitando-se o intervalo de 6 horas entre elas ou seguindo orientação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se o que exceder $2,00m^2$, áreas de vazios ou interferências e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.6.3. PINTURA COM TINTA ACRÍLICA NA COR TRIGO (REF. R534 – SUVINIL OU EQUIVALENTE TÉCNICA) SOBRE MASSA ACRÍLICA (PAREDES EXTERNAS).

a) Aplicação:

Paredes das áreas externas exceto copa/cozinha.

b) Material:

Tinta acrílica acabamento fosco na cor trigo ref. R534 da Suvinil ou equivalente técnica, aplicada sobre massa acrílica e selador acrílico. O material deve ser isento ou com baixo teor de COV e SCOV em sua composição.

c) Execução:

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas. As superfícies a pintar serão perfeitamente secas e lixadas. Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras. Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Sobre a massa única deverá ser aplicada uma demão uniforme sobre toda superfície a ser pintada de selador acrílico, respeitando-se 24 horas para sua secagem. Após o selador seco será aplicada a 1ª demão de massa acrílica, secagem de no mínimo 12 horas para garantir que esteja totalmente seca e posterior lixamento. O processo volta a ser repetido com a aplicação da 2ª demão da massa acrílica. Após a aplicação uniforme e regularizada da massa acrílica, esta deve ser lixada novamente antes da aplicação de uma segunda camada de selador acrílico, que deve ser aplicado antes da pintura com a tinta especificada.

Após a secagem de 24 horas da segunda camada do selador acrílico a pintura poderá ser executada em 02 (duas) demãos, respeitando-se o intervalo de 6 horas entre elas ou seguindo orientação do fabricante.

Antes da aquisição total das tintas coloridas, faz-se necessário um teste de cores "in loco".

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se o que exceder $2,00m^2$, áreas de vazios ou interferências e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.6.4. PINTURA COM TINTA ACRÍLICA NA COR CHÃO BATIDO (REF. B371 – SUVINIL OU EQUIVALENTE TÉCNICA) SOBRE MASSA ACRÍLICA (PAREDES EXTERNAS).**a) Aplicação:**

Paredes externas da copa / cozinha.

b) Material:

Tinta acrílica acabamento fosco na cor chão batido ref. B371 da Suvinil ou equivalente técnica, aplicada sobre massa acrílica e selador acrílico. O material deve ser isento ou com baixo teor de COV e SCOV em sua composição.

c) Execução:

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas. As superfícies a pintar serão perfeitamente secas e lixadas. Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras. Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Sobre a massa única deverá ser aplicada uma demão uniforme sobre toda superfície a ser pintada de selador acrílico, respeitando-se 24 horas para sua secagem. Após o selador seco será aplicada a 1ª demão de massa acrílica, secagem de no mínimo 12 horas para garantir que esteja totalmente seca e posterior lixamento. O processo volta a ser repetido com a aplicação da 2ª demão da massa acrílica. Após a aplicação uniforme e regularizada da massa acrílica, esta deve ser lixada novamente antes da aplicação de uma segunda camada de selador acrílico, que deve ser aplicado antes da pintura com a tinta especificada.

Após a secagem de 24 horas da segunda camada do selador acrílico a pintura poderá ser executada em 02 (duas) demãos, respeitando-se o intervalo de 6 horas entre elas ou seguindo orientação do fabricante.

Antes da aquisição total das tintas coloridas, faz-se necessário um teste de cores "in loco".

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se o que exceder 2,00m², áreas de vazios ou interferências e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.6.5. PINTURA COM TINTA EPÓXI NA COR AREIA SOBRE PRIMER EPÓXI ANTICORROSIVO.**a) Aplicação:**

Corrimãos e fixadores da rampa e escada externa.

b) Material:

Tinta epóxi na cor areia aplicada sobre primer epóxi branco apropriado. O material deve ser isento ou com baixo teor de COV e SCOV em sua composição.

c) Execução:

Antes do serviço de pintura é necessário fazer a preparação da superfície, uma vez que este é um dos fatores mais importantes para o bom desempenho do sistema. Preparar a superfície significa executar operações que permitam obter limpeza e rugosidade.

A preparação da superfície do aço, objetivando a obtenção de limpeza e rugosidade poderá acontecer por:

Limpeza por Ferramentas Manuais:

- Lixamento Manual – utilização de lixas a prova d'água. O lixamento deverá recobrir toda a superfície a ser limpa e trocada assim que se perceber o desgaste da mesma na operação. A grana seguinte não deve exceder mais que 50% do grão usado anteriormente.
- Escovamento Manual – utilização de escovas de madeira com cerdas de aço. São ferramentas mais rústicas que servem para retirar ferrugem e carepas soltas e não proporcionam uma limpeza muito rigorosa.
- Mantas Não-Tecidas – mantas não tecidas de fibras sintéticas impregnadas com grãos abrasivos do tipo Scotch-brite ou equivalente técnica. Este material tem poder abrasivo mais brando que as lixas tradicionais. São resistentes aos solventes e água e podem ser empregados em atividades onde não se deseja poeira no ambiente. Dão um acabamento mais fino, não apresentando as marcas típicas das lixas.

Limpeza por Ferramentas Mecânicas:

- Lixadeiras Rotativas
- Escovas Rotativas
- Pistolas de Agulha
- Ferramentas Mecânicas Elétricas ou Pneumáticas
- Limpeza por Jateamento Abrasivo

Após a preparação da superfície metálica (limpeza e rugosidade) há necessidade de verificar o perfil de rugosidade ou de ancoragem.

A rugosidade provocada pelo abrasivo na superfície pode ser medida e é chamada de perfil de rugosidade ou ancoragem. Tal perfil deverá ser controlado, porque se for muito alto podem ficar picos fora da camada de tinta e por este motivo, a corrosão se iniciará a partir destas áreas e se for muito baixo a tinta pode não aderir satisfatoriamente.

O perfil de rugosidade ideal é aquele entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{3}$ da espessura total da camada de tinta somada todas as demãos. Por exemplo, se a espessura é igual a 120 micrômetros, o perfil deverá estar entre 30 e 40 micrômetros. Para medir o perfil de rugosidade poderá ser utilizado o rugosímetro ou discos comparadores.

Tinta de fundo ou primer anticorrosivo branco – Tinta de fundo a base epóxi anticorrosiva (01 demão). Todas as superfícies metálicas deverão estar limpas, isentas de sujeiras, graxas e etc., recebendo uma demão de tinta de fundo ou primer anticorrosivo, para atingir uma espessura mínima de 150 micras de película seca.

Tinta de acabamento epóxi na cor areia – deverá ser aplicada em duas demãos de 100 micras cada, respeitando-se o intervalo de 24 horas entre elas, sendo utilizada pistola convencional.

Toda superfície a ser pintada deverá ser completamente limpa de toda sujeira, pó, graxa, qualquer resíduo (como a ferrugem), que possa interferir no processo de adesão da tinta prevista. Precauções especiais deverão ser tomadas na limpeza dos cordões de solda, com a remoção de respingos, resíduos e da escória fundente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente seca. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada depois de obedecido um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas deverão ser diluídas conforme orientação do fabricante, aplicadas na proporção recomendada e com o tipo adequado (rolo, pistola, pincel, etc.). As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.6.6. APLICAÇÃO DE STAIN IMPREGNANTE TONALIZANTE BASE ÁGUA NA COR IMBUIA DA SPARLACK OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

a) Aplicação:

Portas, Janelas, forros, rodapés e demais estruturas de madeira aparente.

b) Material:

Stain impregnante e tonalizante base água na cor imbuia da SPARLACK ou equivalente técnico aplicado sobre a madeira previamente preparada.

c) Execução:

Antes do serviço de pintura é necessário fazer a preparação da superfície, uma vez que este é um dos fatores mais importantes para o bom desempenho do sistema. Preparar a superfície significa executar operações que permitam obter limpeza e rugosidade.

A preparação da superfície da madeira, objetivando a obtenção de limpeza e rugosidade poderá acontecer por:

Limpeza por Ferramentas Manuais:

- Lixamento Manual – utilização de lixas a prova d'água. O lixamento deverá recobrir toda a superfície a ser limpa e trocada assim que se perceber o desgaste da mesma na operação. A grana seguinte não deve exceder mais que 50% do grão usado anteriormente.
- Lixadeiras Rotativas

A aplicação do stain de acabamento deverá ocorrer com a aplicação em três demãos de, respeitando-se o intervalo de 8 horas entre elas e 24 horas para a demão final. O produto não deve ser diluído.

Toda superfície a ser pintada deverá ser completamente limpa de toda sujeira, pó, graxa, qualquer resíduo (como a ferrugem), que possa interferir no processo de adesão da tinta prevista. Precauções especiais deverão ser tomadas na limpeza dos cordões de solda, com a remoção de respingos, resíduos e da escória fundente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente seca. Cada demão de stain só poderá ser aplicada depois de obedecido um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de stain em superfícies não destinadas à pintura. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo preparo e aplicação da tinta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7. PORTAS E ESQUADRIAS

1.7.1. PORTA SEMISSÓLIDA ACÚSTICA DE 02 FOLHAS E ABERTURA DE GIRO, EM MADEIRA DE LEI, PREENCHIDA COM LÃ DE ROCHA, ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUÍDA DIM.: 120 X 210CM, INCLUINDO ADUELA E ALISAR, COM DOBRADIÇA E MAÇANETA EM AÇO (P-02).

a) aplicação:

Acesso auditório.

b) Material:

Porta semissólida acústica de 02 folhas e abertura de giro, em madeira de lei, preenchida com lã de rocha, acabamento em stain tonalizante cor imbuída dim.: 120 x 210cm. Dobradiças em aço acabamento fosco e maçaneta da PADO em aço ZAMAC linha Victória, atendendo a NBR 9.050, acabamento fosco ou equivalente técnico. A aduela e o alisar (50mm) devem ser entregues com acabamento em verniz Stain fosco. A porta ainda deve contar com sistema de vedação automático de porta.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e apumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.2. PORTA SÓLIDA COM ABERTURA DE GIRO, EM MADEIRA DE LEI, ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUÍDA DIM.: 80 X 210CM, INCLUINDO ADUELA E ALISAR, COM DOBRADIÇA E MAÇANETA EM AÇO (P-03).

a) aplicação:

Área de serviço externa.

b) Material:

Porta sólida com abertura de giro, em madeira de lei, acabamento em stain tonalizante cor imbuída dim.: 80 x 210cm. Dobradiças em aço acabamento fosco e maçaneta da PADO em aço ZAMAC linha Victória, atendendo a NBR 9.050, acabamento fosco ou equivalente técnico. A aduela e o alisar (50mm) devem ser entregues com acabamento em verniz Stain fosco.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, moissas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.3. PORTA SÓLIDA COM ABERTURA DE GIRO, EM MADEIRA DE LEI, ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUÍDA DIM.: 90 X 210CM, INCLUINDO ADUELA E ALISAR, COM DOBRADIÇA E MAÇANETA EM AÇO (P-04).

a) aplicação:

Diversos locais.

b) Material:

Porta sólida com abertura de giro, em madeira de lei, acabamento em stain tonalizante cor imbuída dim.: 90 x 210cm. Dobradiças em aço acabamento fosco e maçaneta da PADO em aço ZAMAC linha Victória, atendendo a NBR 9.050, acabamento fosco ou equivalente técnico. A aduela e o alisar (50mm) devem ser entregues com acabamento em verniz Stain fosco.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.4. PORTA SÓLIDA COM ABERTURA DE GIRO, EM MADEIRA DE LEI, ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA DIM.: 90 X 210CM, INCLUINDO ADUELA E ALISAR, COM DOBRADIÇA, MAÇANETA EM AÇO E COMPLEMENTOS CONFORME NBR 9.050 (P-05).**a) aplicação:**

Sanitários de deficientes.

b) Material:

Porta sólida com abertura de giro, em madeira de lei, acabamento em stain tonalizante cor imbuia dim.: 90 x 210cm. Dobradiças em aço acabamento fosco e maçaneta da PADO em aço ZAMAC linha Victória, atendendo a NBR 9.050, acabamento fosco ou equivalente técnico. A aduela e o alisar (50mm) devem ser entregues com acabamento em verniz Stain fosco. A porta deve incluir um puxador horizontal em aço escovado e chapa xadrez aço na parte inferior conforme detalhamento.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.5. ESQUADRIA EM MADEIRA DE LEI COM ABERTURA TIPO MAXI-AR E VIDRO LISO INCOLOR 4MM, DIM.: 180 X 40CM ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA (E-04).

a) Aplicação:

Auditório.

b) Material:

Esquadria em madeira de lei com abertura tipo maxi-ar e vidro liso incolor 4mm e acabamento com stein tonalizante na cor imbuia com ferragens em inox.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto, inclusive instalação dos vidros deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.6. ESQUADRIA EM MADEIRA DE LEI COM ABERTURA TIPO MAXI-AR E VIDRO FANTASIA INCOLOR 4MM, DIM.: 200 X 45CM ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA (E-05).

a) Aplicação:

Sanitário.

b) Material:

Esquadria em madeira de lei com abertura tipo maxi-ar e vidro fantasia incolor 4mm e acabamento com stein tonalizante na cor imbuia com ferragens em inox.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto, inclusive instalação dos vidros deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

Atualmente existem outras 03 esquadrias destas a serem recuperadas.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.7. ESQUADRIA EM MADEIRA DE LEI COM ABERTURA TIPO MAXI-AR E VIDRO LISO INCOLOR 4MM, DIM.: 200 X 55CM ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA (E-06).

a) Aplicação:

Copa / cozinha.

b) Material:

Esquadria em madeira de lei com abertura tipo maxi-ar e vidro liso incolor 4mm e acabamento com stein tonalizante na cor imbuia com ferragens em inox.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto, inclusive instalação dos vidros deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.8. ESQUADRIA EM MADEIRA DE LEI COM ABERTURA TIPO MAXI-AR E VIDRO FANTASIA INCOLOR 4MM, DIM.: 100 X 55CM ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA (E-07).

a) Aplicação:

Sanitários PNE.

b) Material:

Esquadria em madeira de lei com abertura tipo maxi-ar e vidro fantasia incolor 4mm e acabamento com stein tonalizante na cor imbuia com ferragens em inox.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e apumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto, inclusive instalação dos vidros deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.9. ESQUADRIA EM MADEIRA DE LEI COM ABERTURA TIPO MAXI-AR E DE GIRO E VIDRO LISO INCOLOR 6MM LAMINADO, DIM.: 410 X 71CM ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA (E-11).

a) Aplicação:

Vazio do forro.

b) Material:

Esquadria em madeira de lei com abertura tipo maxi-ar e de giro com vidro liso incolor 6mm laminado e acabamento com stein tonalizante na cor imbuia com ferragens em inox.

c) Execução:

As esquadrias devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e apumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto, inclusive instalação dos vidros deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.10. REINSTALAÇÃO DE ESQUADRIAS EM MADEIRA DE LEI COM SUBSTITUIÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR 4MM E FERRAGENS COM DIMENSÕES VARIADAS. ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA (E-01, E-02, E-03 E E-08).

a) Aplicação:

Diversos locais.

b) Material:

Esquadria em madeira de lei com vidro liso incolor 4mm laminado e acabamento com stein tonalizante na cor imbuia com ferragens em inox.

c) Execução:

As esquadrias reaproveitadas devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto, inclusive instalação dos vidros deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **m²**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.7.11. REINSTALAÇÃO DE PORTAS EM MADEIRA DE LEI COM SUBSTITUIÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR 4MM E FERRAGENS COM DIMENSÕES VARIADAS. ACABAMENTO EM STAIN TONALIZANTE COR IMBUIA (P-01).**a) Aplicação:**

Área de exposições.

b) Material:

Portas madeira de lei com vidro liso incolor 4mm laminado e acabamento com stein tonalizante na cor imbuia com ferragens em inox, com puxadores em inox escovado de Ø1 ¾ de polegada e 1,00m de comprimento (externamente) e fechadura antipanico em aço conforme NBR 11.785 com chaveamento (internamente).

c) Execução:

As esquadrias reaproveitadas devem atender as especificações e dimensões de projeto. Devem ser instaladas sem empenas, riscos, mossas ou quaisquer outros defeitos aparentes. A esquadria deve ser instalada perfeitamente, nivelada, alinhada e aprumada com a parede onde se encontra.

O acabamento de todo o conjunto, inclusive instalação dos vidros deve ser realizado após a instalação das peças, com os devidos cuidados a serem tomados.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da esquadria, incluindo, ferragens, preparo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8. SANITÁRIOS E ÁREAS MOLHADAS

1.8.1. BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA DECA LINHA IZY CONFORTO REF. P.115.17, COM ASSENTO SOFT CLOSE EM POLIÉSTER OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



a) Aplicação:

Sanitários (inclusive deficiente).

b) Material:

Bacia sanitária com caixa acoplada DECA, linha IZY CONFORTO, ref. P.115.17 em porcelana na cor branca, com assento soft close em poliéster, incluindo válvula de descarga com duplo acionamento, rabicho e parafusos de fixação conforme indicação do fabricante.

c) Execução:

A louça deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Execução:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da louça, incluindo, ferragens, rabicho, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.2. MICTÓRIO SUSPENSO COM SIFÃO INTEGRADO SEM ÁGUA DECA REF. M.718.17 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



a) Aplicação:

Sanitários Masculinos.

b) Material:

Mictório suspenso com sifão integrado DECA, ref.: M718.13 em porcelana na cor branca, parafusos de fixação conforme indicação do fabricante. Apesar de não utilizar água a instalação dos pontos deve ser realizada e os pontos devidamente capeados

c) Execução:

A louça deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da louça, incluindo, ferragens, rabicho, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.3. LAVATÓRIO SUSPENSO DECA REF. L.39.17 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Sanitários para deficiente.

b) Material:

Lavatório suspenso DECA, linha SPOT em porcelana na cor branca, incluindo sifão metálico tipo “copo”, válvula e parafusos de fixação conforme indicação do fabricante.

c) Execução:

A louça deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da louça, incluindo, ferragens, rabicho, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.4. CUBA DE EMBUTIR DECA REF. L.107.17 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Sanitários masculino e feminino.

b) Material:

Cuba de embutir retangular DECA, ref. L.1071.17 em porcelana na cor branca, incluindo sifão metálico tipo “copo”, válvula e adesivo de fixação conforme indicação do fabricante.

c) Execução:

A louça deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da louça, incluindo, ferragens, adesivo, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.5. TANQUE DE COLUNA 40 LIROS DECA REF. TQ.03.17 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Área de Serviço.

b) Material:

Tanque retangular de coluna DECA, ref. TQ.03.17 em porcelana na cor branca, volume 40 litros, incluindo sifão metálico, válvula e parafusos de fixação conforme indicação do fabricante.

c) Execução:

A louça deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da louça, incluindo, ferragens, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.6. TORNEIRA PARA LAVATÓRIO DE MESA DOCOL LINHA PRESSMATIC BENEFIT OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



a) Aplicação:

Sanitários Acessíveis.

b) Material:

Torneira para lavatório de mesa DOCOL PRESSMATIC BENEFIT com acabamento cromado e acionamento por alavanca. A torneira já deve possuir o arejador para redução de consumo.

c) Execução:

A torneira deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item, incluindo, ferragens, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.7. TORNEIRA PARA LAVATÓRIO DE MESA DOCOL LINHA PRESSMATIC ALFA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Sanitários Masculinos e Femininos.

b) Material:

Torneira para lavatório de mesa DOCOL PRESSMATIC ALFA com acabamento cromado e acionamento por válvula de pressão. A torneira já deve possuir o arejador para redução de consumo.

c) Execução:

A torneira deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item, incluindo, ferragens, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.8. TORNEIRA DE BICA ALTA PARA LAVATÓRIO DE MESA DOCOL LINHA PRESSMATIC OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Copa.

b) Material:

Torneira de bica alta para lavatório de mesa DOCOL PRESSMATIC com acabamento cromado e acionamento por válvula de pressão. A torneira já deve possuir o arejador para redução de consumo.

c) Execução:

A torneira deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item, incluindo, ferragens, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.9. TORNEIRA DE JARDIM DOCOL LINHA 1130 PERTUTTI OU EQUIVALENTE TÉCNICO.



a) Aplicação:

Tanque de Serviço.

b) Material:

Torneira de jardim DOCOL 1130 PERTUTTI com acabamento cromado e acionamento rotativo.

c) Execução:

A torneira deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item, incluindo, ferragens, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.10. DUCHA HIGIÊNICA PARA SANITÁRIO COM REGISTRO ½ VOLTA EM ALAVANCA DECA LINHA DROP OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Sanitários para deficientes.

b) Material:

Ducha higiênica de pressão para sanitário com registro de giro ½ volta por alavanca e acabamento cromado.

c) Execução:

A ducha higiênica deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item, incluindo, ferragens, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.11. CABIDE EM AÇO INOXIDÁVEL ANTIVANDALISMO DA DRACO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.**a) Aplicação:**

Banheiro e Sanitários.

b) Material:

Cabide para banheiro em aço inoxidável AISI 304, com trava antivandalismo acabamento escovado da marca DRACO ou equivalente técnico.

c) Execução:

O cabide deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de arquitetura. Garantindo sua firmeza, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item, incluindo, ferragens, vedantes e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.12. BARRA DE APOIO 800MM PARA SANITÁRIO ACESSÍVEL, FIXA, EM AÇO INOX E ACABAMENTO ESCOVADO.**a) Aplicação:**

Sanitários PNE.

b) Material:

Barra de apoio 800mm para sanitário acessível, fixa, em aço inox com acabamento escovado DECA ref. 2310.I.080.ESC ou equivalente técnico. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na aquisição deste material.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As peças devem estar em perfeito estado sem arranhões, manchas, amassados ou pontos de oxidação.

A fixação deverá seguir as especificações do fabricante e o posicionamento especificado nas plantas de detalhe da arquitetura. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na instalação deste material.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da peça, fixação e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.13. BARRA DE APOIO 700MM PARA SANITÁRIO ACESSÍVEL, FIXA, EM AÇO INOX E ACABAMENTO ESCOVADO.**a) Aplicação:**

Sanitários e Sanitários PNE.

b) Material:

Barra de apoio 700mm para sanitário acessível, fixa, em aço inox com acabamento escovado DECA ref. 2310.I.070.ESC ou equivalente técnico. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na aquisição deste material.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As peças devem estar em perfeito estado sem arranhões, manchas, amassados ou pontos de oxidação.

A fixação deverá seguir as especificações do fabricante e o posicionamento especificado nas plantas de detalhe da arquitetura. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na instalação deste material.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da peça, fixação e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.14. BARRA DE APOIO 400MM PARA SANITÁRIO ACESSÍVEL, FIXA, EM AÇO INOX E ACABAMENTO ESCOVADO.**a) Aplicação:**

Sanitários.

b) Material:

Barra de apoio 400mm para sanitário acessível, fixa, em aço inox com acabamento escovado DECA ref. 2010.I.040.ESC ou equivalente técnico. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na aquisição deste material.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As peças devem estar em perfeito estado sem arranhões, manchas, amassados ou pontos de oxidação.

A fixação deverá seguir as especificações do fabricante e o posicionamento especificado nas plantas de detalhe da arquitetura. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na instalação deste material.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da peça, fixação e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.15. BARRA DE APOIO EM “L” 700MM X 700MM PARA SANITÁRIO ACESSÍVEL, FIXA, EM AÇO INOX E ACABAMENTO ESCOVADO.**a) Aplicação:**

Box dos sanitários adaptados.

b) Material:

Barra de apoio em “L” 700mm x 700mm para sanitário acessível, fixa, em aço inox com acabamento escovado. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na aquisição deste material.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As peças devem estar em perfeito estado sem arranhões, manchas, amassados ou pontos de oxidação.

A fixação deverá seguir as especificações do fabricante e o posicionamento especificado nas plantas de detalhe da arquitetura. O atendimento ao normativo da NBR 9.050 é imperativo na instalação deste material.

Importante lembrar que para cada box deverá ter uma peça esquerda e outra direita.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da peça, fixação e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.16. PORTA-OBJETOS 150MM X 300MM EM FORMICA TS 10MM COM ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMINICO E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMINIO ANODIZADO.



a) Aplicação:

Sanitários.

b) Material:

Porta objetos para sanitário em painéis de formica TS 10mm com acabamento em laminado melamínico formica ref. M411 MOGNO, e borda com acabamento arredondado, ferragem de fixação tipo jacaré em inox, conforme layout de arquitetura.

c) Execução:

O porta-objetos deve seguir as indicações de instalação do projeto de arquitetura. Garantindo sua firmeza, alinhamento e estabilidade. Os painéis de TS deverão estar íntegros sem empenas, quebras, fissuras ou manchas de qualquer espécie. Os perfis devem estar igualmente íntegros sem amassados ou empenamentos e livres de quaisquer possíveis pontos de oxidação.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo ferragens e metais fixação.

A medição será efetuada por **unidade**, obtendo-se a área de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.17. ALARME AUDIOVISUAL PARA SANITARIO PNE CONFORME NBR 9.050.**a) Aplicação:**

Sanitários PNE.

b) Material:

Alarma audiovisual para sanitário conforme NBR 9.050.

c) Execução:

O equipamento deve ser instalado conforme informações de localização da botoeira interna constantes no detalhamento de arquitetura e informações de localização do indicador audiovisual constantes no projeto elétrico (ponto de força).

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo ferragens e metais fixação.

A medição será efetuada por **unidade**, obtendo-se a área de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.18. CUBA EM INOX 400MM X 340MM DE EMBUTIR PARA BANCADA.**a) Aplicação:**

Copa.

b) Material:

Cuba em inox retangular 400mm x 340mm da TRAMONTINA linha PERFECTA, incluindo sifão metálico de copo, válvula conforme indicação do fabricante.

c) Execução:

A cuba deve seguir as indicações de instalação do fabricante e do projeto de instalações hidrossanitárias. Garantindo sua firmeza, estanqueidade, alinhamento e estabilidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da louça, incluindo, ferragens, vedantes, adesivos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.19. BANCADA EM GRANITO MARROM TABACO OU EQUIVALENTE TÉCNICO COM DIMENSÕES 600MM X 1.600MM E E=20MM, INCLUINDO TESTEIRA DE 70MM E RODABANCADA E 100MM. ACABAMENTO POLIDO E IMPERMEABILIZADO.



a) Aplicação:

Bancada da copa.

b) Material:

Bancada em granito marrom tabaco ou equivalente técnico com dimensões 600mm de largura (profundidade aferida após instalação) por 20mm de espessura. Acabamento polido e impermeabilizado. Incluindo testeira com 70mm e rodabancada de 100mm de altura ambos com 20mm de espessura com mesmo acabamento do tampo conforme detalhe.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As pedras especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas, manchas, buracos ou empeno.

O granito deve estar já acabado (polido e impermeabilizado), com os furos realizados antes de seu assentamento. A argamassa da alvenaria deve ter pelo menos 14 dias de cura para o recebimento da pedra. A bancada deverá ter 40mm engastada na alvenaria. A suportação da bancada será realizada através de estrutura tubular em alumínio 2" x 2" sob a bancada também engastada na parede.

A fixação da testeira se dará através de adesivo de contato apropriado e peças triangulares de granito de mesmo material 2" x 2" a cada 50cm.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da pedra, suportação em alumínio, incluindo, ferragens, preparo e aplicação do impermeabilizante e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.20. BANCADA EM GRANITO MARROM TABACO OU EQUIVALENTE TÉCNICO COM DIMENSÕES 550MM X 3750MM E=20MM, INCLUINDO TESTEIRA DE 200MM E RODABANCADA E 200MM. ACABAMENTO POLIDO E IMPERMEABILIZADO.



a) Aplicação:

Bancada dos sanitários.

b) Material:

Bancada em granito marrom tabaco ou equivalente técnico com dimensões 550mm de largura (profundidade aferida após instalação) por 20mm de espessura. Acabamento polido e impermeabilizado. Incluindo testeira com 200mm e rodabancada de 200mm de altura ambos com 20mm de espessura com mesmo acabamento do tampo conforme detalhe.

c) Execução:

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especifica es de projeto. As pedras especificadas serão cuidadosamente classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas, manchas, buracos ou empeno.

O granito deve estar já acabado (polido e impermeabilizado), com os furos realizados antes de seu assentamento. A argamassa da alvenaria deve ter pelo menos 14 dias de cura para o recebimento da pedra. A bancada deverá ter 40mm engastada na alvenaria. A suportação da bancada será realizada através de estrutura tubular em alumínio 2" x 2" sob a bancada t mm engastada na parede.

A fixa o da testeira se dará através de adesivo de contato apropriado e peças triangulares de granito de mesmo material 2" x 2" a cada 50cm.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários   instalação da pedra, suportação em alumínio, incluindo, ferragens, preparo e aplicação do impermeabilizante e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **m²**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.21. LIXEIRA CIRCULAR EM AÇO INOX, CAPACIDADE DE 50L SEM TAMPA.



a) Aplicação:

Sanitários.

b) Material:

Lixeira circular em inox AISI 430 ou superior com capacidade de 50 litros, a lixeira deve ter altura máxima igual a 600mm.

c) Execução:

O equipamento deve ser entregue em perfeito estado, livre de riscos, mossas, pontos de oxidação, perfurações ou quaisquer outros defeitos de fabricação, transporte ou instalação.

Os equipamentos devem ser posicionados conforme projeto de arquitetura, sob a bancada.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.22. LIXEIRA CIRCULAR EM AÇO INOX, CAPACIDADE DE 13L COM TAMPA SEMI ABERTA.



a) Aplicação:

Sanitários.

b) Material:

Lixeira circular em inox AISI 430 ou superior com capacidade de 13 litros, com tampa semiaberta. Seu diâmetro não deve exceder 240mm.

c) Execução:

O equipamento deve ser entregue em perfeito estado, livre de riscos, mossas, pontos de oxidação, perfurações ou quaisquer outros defeitos de fabricação, transporte ou instalação.

Os equipamentos devem ser posicionados conforme projeto de arquitetura.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.23. DISPENSER PARA PAPEL COM ALIMENTAÇÃO INTERFOLHAS, COMPACTO.



a) Aplicação:

Sanitários

b) Material:

Dispenser para papel interfolhado em plástico transparente na cor verde compacto, fabricante PREMISSE linha URBAN ou equivalente técnico. Sua maior dimensão não deve exceder 240mm.

c) Execução:

O equipamento deve ser entregue em perfeito estado, livre de riscos, mossas, pontos de oxidação, perfurações ou quaisquer outros defeitos de fabricação, transporte ou instalação.

Os equipamentos devem ser posicionados conforme projeto de arquitetura.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.24. DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO COM ALIMENTAÇÃO TIPO ROLO GRANDE.**a) Aplicação:**

Sanitários.

b) Material:

Dispenser para papel higiênico tipo rolo grande em plástico transparente na cor verde, fabricante PREMISSE linha URBAN ou equivalente técnico.

c) Execução:

O equipamento deve ser entregue em perfeito estado, livre de riscos, moissas, pontos de oxidação, perfurações ou quaisquer outros defeitos de fabricação, transporte ou instalação.

Os equipamentos devem ser posicionados conforme projeto de arquitetura.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.25. DISPENSER COMPACTO PARA SABONETE EM ESPUMA COM RESERVATÓRIO.**a) Aplicação:**

Sanitários.

b) Material:

Dispenser compacto para sabonete em espuma em plástico transparente na cor verde, fabricante PREMISSE linha URBAN ou equivalente técnico.

c) Execução:

O equipamento deve ser entregue em perfeito estado, livre de riscos, moças, pontos de oxidação, perfurações ou quaisquer outros defeitos de fabricação, transporte ou instalação.

Os equipamentos devem ser posicionados conforme projeto de arquitetura.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.8.26. ESPELHO CRISTAL 5MM FIXADO COM SILICONE DE CURA NEUTRA.

a) Aplicação:

Sanitários.

b) Material:

Espelho cristal 5mm fixado na parede com silicone de cura neutra.

c) Execução:

O espelho deve ser entregue em perfeito estado, livre de riscos, pontos de oxidação, perfurações ou quaisquer outros defeitos de fabricação, transporte ou instalação. O espelho deve ser instalado utilizando-se de silicone de cura neutra ou outro adesivo de contato apropriado.

A aplicação do agente fixador de ser em linhas verticais espaçadas permitindo que o ar possa circular entre o espelho e seu local de fixação.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos, ferragens, fixadores e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por **m²**, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.9. COBERTURA

1.9.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO TELHA CERÂMICA TIPO COLONIAL SIMONASSI OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

a) Aplicação:

Cobertura.

b) Material:

Telha cerâmica tipo colonial da marca SIMONASSI na cor natural argila ou equivalente técnica.

c) Execução:

As peças cerâmicas serão instaladas em substituição das peças existentes removidas seguindo todas as recomendações indicados pelo fabricante para garantir sua estanqueidade.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento e instalação da peças cerâmicas, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por m^2 , de acordo com o projeto.

1.10. DIVERSOS

1.10.1. CORRIMÃO EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO $\varnothing = 45$ MM ACABAMENTO EM PRIME EPÓXI NA COR AREIA.

a) Aplicação:

Escada e rampa externas.

b) Material:

Corrimão em tubos de ferro galvanizado com $\varnothing = 45$ mm, montantes de suportaçã $\varnothing = 50$ mm, hastes com $\varnothing = 12,5$ mm e flanges de fixaçã com acabamento em pintura epóxi, parafusos inox e buchas, conforme detalhe arquitetônico específico.

c) Execução:

O corrimão a ser instalado em ambos os lados da escada e rampa externas de acesso escada nas alturas constantes de 92 cm e 70 cm medidos do centro de cada degrau até a geratriz superior do tubo. O corrimão será fixado nos montantes de $\varnothing = 50$ mm por meio de suportes em peças tubulares maciças de aço galvanizado de $\varnothing = 12,5$ mm soldados no corrimão. Os montantes devem ser fixados transpassando a guia da rampa e chegar a mureta de arrimo de pedra logo abaixo, onde a peça deve ser grauteada para fixaçã.

As emendas entre os tubos devem ser executadas de forma a dar perfeita continuidade ao corrimão sem apresentar elevações ou depressões nas curvas e junções. O projeto do corrimão deve ser executado conforme detalhamento executivo do projeto.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por m , de acordo com o projeto.

1.11. COMUNICAÇÃO VISUAL E ACESSIBILIDADE

1.11.1. PLACA DE SINALIZAÇÃO BRAILLE PARA CORRIMÃO EM CHAPA DE ALUMÍNIO CONFORME A NBR 9.050.



a) Aplicação:

Corrimãos da escada e rampa.

b) Material:

Placa de sinalização Braille indicando o início e final do corrimão. Placa com 100mm x 30mm.

c) Execução:

A placa deve estar livre de amassos, empenos, perfurações, arranhões ou pontos de oxidação para a sua fixação. As placas devem ser fixadas conforme orientações da NBR 9.050 de 2015 utilizando fita VHB dupla face para locais lisos da 3M ou equivalente técnico (a fita deve evitar a ocorrência de corrosão galvânica).

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto.

1.11.2. PLACA DE COMUNICAÇÃO 200MM X 200MM EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO PINTADA, ADESIVADA E COM INDICAÇÃO BRAILLE (REF. IEL2A_PT).

a) Aplicação:

Ao lado das portas.

b) Material:

Placa de comunicação dimensões 200mm x 200mm em chapa de aço galvanizado CSN-COR-420, ou equivalente técnico, com espessura de 2mm. Com acabamento em pintura com primer epóxi e esmalte poliuretano acrílico (parte não adesivada) com plotagem conforme projeto específico.

c) Execução:

Todos os perfis metálicos deverão ser galvanizados a quente após serem cortados. Na total impossibilidade de encontrar fornecedores que executem a galvanização a quente, perfis e chapas poderão ser substituídos pelos galvanizados diretamente pelo fabricante tomando – se o cuidado de exigir do fornecedor o mesmo tempo de garantia contra corrosão.

As chapas cortadas deverão ser adesivadas e passadas por uma calandra evitando qualquer tipo de bolhas ou imperfeições que possam futuramente causar seu descolamento.

As chapas sobre hipótese alguma podem apresentar arestas na sua fabricação ou instalação que porventura possam vir a ferir quem por elas passe a mão.

Todos os componentes, inclusive versos das chapas que não receberão adesivagem deverão receber acabamento com shop primer epóxi curado com isocianato, bicomponente e posteriormente pintados com tinta de acabamento esmalte poliuretano acrílico bicomponente de alta durabilidade, curada com isocianato alifático, apresentando resistência ao intemperismo, abrasão, solventes, produtos químicos e derivados de petróleo. Todas as peças deverão ser levadas a estufa após pintura.

Todos os suportes (postes) e cantoneiras de fixação das placas serão na cor Pantone Solid® 5753. Recordando que a película de adesivagem é branca opaca e receberá a cor de fundo escolhida impressa juntamente com as mensagens. Eventualmente, as placas com mensagem apenas de um lado, onde é visto o verso da chapa, deverão seguir o mesmo padrão pintado.

As cores Pantone® deverão ser compatibilizadas com a tabela Munsell® e submetidas à aprovação por parte do corpo técnico responsável.

A fixação das placas nas paredes se dará através de chapas lisas de 100mm x 100mm em aço galvanizado e=2mm, parafusos em aço inoxidável e buchas de nylon, onde parafusos devem receber anéis de borracha. Uma vez devidamente fixadas, alinhadas e aprumadas as chapas lisas receberão fita VHB dupla face para locais lisos da 3M ou equivalente técnico para fixação da comunicação visual.

No caso específico da placa do DML está deverá ser fixada diretamente no armário.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto.

1.11.3. PLACA DE COMUNICAÇÃO 300MM X 200MM EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, COM MOLDURA EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 30MM X 30MM COM ACABAMENTO PINTADO E ADESIVADO (REF. IEL2PB_PT).

a) Aplicação:

Parede antes dos sanitários.

b) Material:

Placa de comunicação dimensões 300mm x 200mm em chapa de aço galvanizado CSN-COR-420, ou equivalente técnico, com espessura de 2mm. Com acabamento em pintura com primer epóxi e esmalte poliuretano acrílico (parte não adesivada) com plotagem conforme projeto específico.

c) Execução:

Todos os perfis metálicos deverão ser galvanizados a quente após serem cortados. Na total impossibilidade de encontrar fornecedores que executem a galvanização a quente, perfis e chapas poderão ser substituídos

pelos galvanizados diretamente pelo fabricante tomando – se o cuidado de exigir do fornecedor o mesmo tempo de garantia contra corrosão.

As chapas cortadas deverão ser adesivadas e passadas por uma calandra evitando qualquer tipo de bolhas ou imperfeições que possam futuramente causar seu descolamento.

As chapas sobre hipótese alguma podem apresentar arestas na sua fabricação ou instalação que porventura possam vir a ferir quem por elas passe a mão.

Todos os componentes, inclusive versos das chapas que não receberão adesivagem deverão receber acabamento com shop primer epóxi curado com isocianato, bicomponente e posteriormente pintados com tinta de acabamento esmalte poliuretano acrílico bicomponente de alta durabilidade, curada com isocianato alifático, apresentando resistência ao intemperismo, abrasão, solventes, produtos químicos e derivados de petróleo. Todas as peças deverão ser levadas a estufa após pintura.

Todos os suportes (postes) e cantoneiras de fixação das placas serão na cor Pantone Solid® 5753. Recordando que a película de adesivagem é branca opaca e receberá a cor de fundo escolhida impressa juntamente com as mensagens. Eventualmente, as placas com mensagem apenas de um lado, onde é visto o verso da chapa, deverão seguir o mesmo padrão pintado.

As cores Pantone® deverão ser compatibilizadas com a tabela Munsell® e submetidas à aprovação por parte do corpo técnico responsável.

A fixação das placas nas paredes se dará através de chapas lisas de 100mm x 100mm em aço galvanizado e=2mm, parafusos em aço inoxidável e buchas de nylon, onde parafusos devem receber anéis de borracha. Uma vez devidamente fixadas, alinhadas e aprumadas as chapas lisas receberão fita VHB dupla face para locais lisos da 3M ou equivalente técnico para fixação da comunicação visual.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por **unidade**, de acordo com o projeto.

1.12. PAISAGISMO

1.12.1. FORNECIMENTO E PLANTIO DE GRAMA-ESMERALDA EM PLACAS (ZOYSIA JAPONICA).



a) Aplicação:

Jardim no térreo e telhado verde da cobertura.

b) Material:

Fornecimento e plantio de grama em placas da espécie Zoysia Japonica (grama-esmeralda).

c) Execução:

Antes de receber a grama: Prepare o local onde a grama será plantada retirando ervas daninhas, pedras, sujeira e entulhos. Tente preparar o solo de maneira mais uniforme possível sem desnível e “morrinhos”.

Para o plantio deverá ser utilizado no mínimo os insumos abaixo listados nas seguintes concentrações por m²:

- Fertilizante NPK: (10:10:10) 80g;
- Terra vegetal: 0,020m³;
- Fertilizante composto orgânico classe A: 3Kg;
- Calcário dolomítico A: 80g

Todos os insumos devem ser devidamente misturados com parte da terra no local e reacomodados com o mínimo de compactação.

Uma vez descarregada, a grama deve ser plantada imediatamente e as placas colocadas lado-a-lado. Os pedaços menores de grama (retalhos) poderão ser utilizados para preencher as lacunas deixadas entre as placas de grama. Toda a área da grama plantada deve ser coberta com terra.

Uma vez plantada: a Grama Esmeralda deve ser regada diariamente e fartamente nos primeiros 30 dias de plantio.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por m², de acordo com o projeto.

1.12.2. FORNECIMENTO DE TERRA VEGETAL PARA JARDIM.**a) Aplicação:**

Telhado verde da cobertura e jardim térreo.

b) Material:

Fornecimento de terra vegetal fabricada em terra natural, matéria de decomposição vegetal e minerais.

c) Execução:

A terra vegetal deve ter procedência conhecida e de fabricante idônea no mercado, com seu conteúdo devidamente descrito e ensacado.

A terra vegetal deve ser aplicada sobre a manta antirraiz, uniformemente distribuída, sem perfurar a manta ou desloca-la e sem compactação.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por m³, de acordo com o projeto.

1.12.3. FORNECIMENTO ARGILA EXPANDIDA PARA JARDIM.

a) Aplicação:

Telhado verde da cobertura.

b) Material:

Fornecimento de argila expandida com densidade igual a 500kg/m³ e com diâmetros de 15mm a 22mm.

c) Execução:

A argila expandida deve ter procedência conhecida e de fabricante idônea no mercado, com seu conteúdo devidamente descrito e ensacado.

A argila expandida deve ser aplicada sob a manta antirraiz, uniformemente distribuída na espessura indicada pelo projeto.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por m³, de acordo com o projeto.

1.12.4. TELA GEOTÊXTIL ANTIRRAIZ, NÃO TECIDO, 100% POLIPROPILENO PARA TELHADO VERDE.

a) Aplicação:

Telhado verde da cobertura.

b) Material:

Tela geotêxtil antirraiz, não tecido, 100% polipropileno, quimicamente inerte, permeável e porosa, referência Dupont Plantex Pro ou equivalente técnico.

c) Execução:

O item deve ser entregue em perfeito estado, livre de rasgos, perfurações ou quaisquer outros defeitos de fabricação, transporte ou instalação.

O item deve ser posicionado em faixas com sobreposição de 10cm e preenchendo toda a área de plantio conforme projeto de paisagismo, a manta deve cobrir toda a argila expandida e elevar-se nas paredes da jardineira logo acima da camada da terra vegetal.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à execução do serviço.

A medição será efetuada por m², de acordo com o projeto.

1.13. DIVISÓRIAS

1.13.1. PAREDE EM GESSO ACARTONADO (DRYWALL) PREENCHIDA COM PLACAS DE LÃ DE ROCHA.**a) Aplicação:**

Trecho interno da alvenaria voltada para o auditório.

b) Material:

2 Placas de gesso acartonado 12,5mm (na mesma face da parede) fixada em estrutura de aço galvanizado 48mm. O sistema será preenchido com painéis de lã de rocha THERMAX PA-ROCK da ROCK FIBRAS com espessura 51mm e densidade 32kg/m³ ou equivalente técnico.

c) Execução:

Antes do início da execução do serviço deverá ser apresentada à fiscalização os seguintes itens:

- Detalhes genéricos de montagem das placas de gesso acartonado e perfis estruturais.
- Locação das divisórias, portas e esquadrias.
- Paginação das placas de gesso.
- Reforços estruturais caso necessários.
- Paginação para melhor aproveitamento das placas de lã de rocha.
- Encaminhamento dos outros sistemas que interajam com o drywall como por exemplo elétrica e rede lógica, entre outros.

As paredes serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão apuradas e niveladas, com juntas uniformes. As placas de gesso acartonado deverão estar íntegras sem empenas, quebras, fissuras ou manchas de qualquer espécie. Os perfis devem estar igualmente íntegros sem amassados ou empenamentos e livres de quaisquer possíveis pontos de oxidação.

As guias deverão ser fixadas com a utilização da fita banda acústica entre os perfis e o substrato. Após a fixação das guias, montantes e reforços o prumo da estrutura deve ser verificado. As placas de gesso deverão ser fixadas a 10mm do piso acabado, espaço este posteriormente preenchido com massa de acabamento, os cortes deverão ser executados com o uso de estiletes e raspadores para acabamento. Todas as juntas das placas deverão ser tratadas com fita papel micro perfurada apropriada e massa de acabamento, no caso dos parafusos de fixação das placas apenas a massa de acabamento.

As placas de lã de rocha devem ser aplicadas bem ajustadas aos espaços, suas juntas vedadas com fita autocolante apropriada e os painéis mantidos nas posições através de cintas plásticas ou metálicas. Não deverão existir vazios internos não preenchidos com a lã de rocha.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo diagramações, paginações, preparo e execução da parede e preenchimento e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, descontando-se o que exceder 2,00m², áreas de vazios ou interferências, incluindo desempenho e acabamento, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.13.2. DIVISÓRIA ARTICULADA ACÚSTICA EM PAINÉIS DE MDF 15MM COM ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMINICO, RODÍZIO SUPERIOR E ESTRUTURA EM PERFIS DE AÇO TRATADO.**a) Aplicação:**

Salão de exposições.

b) Material:

Divisória articulada acústica ARTFOLD ou equivalente técnica em painéis de MDF 15mm com acabamento em laminado melamínico formica ref. M411 MOGNO, estrutura em aço tratado e preenchido com painéis de lã de rocha THERMAX PA-ROCK da ROCK FIBRAS com espessura 51mm e densidade 32kg/m³ ou equivalentes técnicos.

c) Execução:

As divisórias serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão apuradas e niveladas, com perfis uniformes. Os painéis deverão estar íntegros sem empenas, quebras, fissuras ou manchas de qualquer espécie. Os perfis devem estar igualmente íntegros sem amassados ou empenamentos e livres de quaisquer possíveis pontos de oxidação.

A estrutura de movimentação e a instalação dos painéis deverão seguir expressamente as instruções do fabricante. A mesma deve ser transferir suas cargas ao piso, através de estrutura independente e somente utilizar a estrutura em madeira da cobertura para equilíbrio da estrutura.

As placas de lã de rocha devem ser aplicadas bem ajustadas aos espaços, suas juntas vedadas com fita autocolante apropriada e os painéis mantidos nas posições através de cintas plásticas ou metálicas. Não deverão existir vazios internos não preenchidos com a lã de rocha.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo diagramações, paginações, preparo, ferragens e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

1.13.3. DIVISÓRIA EM PAINÉIS DE FORMICA TS 10MM COM ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMINICO E ESTRUTURA EM PERFIS DE ALUMINIO ANODIZADO.



a) Aplicação:

Sanitários coletivos.

b) Material:

Divisória para sanitário em painéis de formica TS 10mm com acabamento em laminado melamínico formica ref. M411 MOGNO, estrutura em perfis de alumínio anodizado do fabricante NEOCOM ou equivalente técnico, conforme layout de arquitetura.

As dimensões e ferragens devem atender à normalização da NBR 9.050.

c) Execução:

As divisórias serão executadas em obediência às recomendações do fabricante ou fornecedor, dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com perfis uniformes. Os painéis deverão estar íntegros sem empenas, quebras, fissuras ou manchas de qualquer espécie. Os perfis devem estar igualmente íntegros sem amassados ou empenamentos e livres de quaisquer possíveis pontos de oxidação.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do serviço, incluindo diagramações, paginações, preparo, ferragens e metais para a porta e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m^2 , obtendo-se a área de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

2.1. FUNDAÇÕES

2.1.1. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO.

a) Aplicação

Área externa destinada a construção da estrutura em concreto armado da Cozinha/ Descanso.

b) Material/ Serviço

A locação convencional da obra, através de gabarito, com altura estimada de 1,00m, da sua face superior em relação ao nível do terreno, composto de tábuas corridas agrestes, de largura igual a 30 cm e espessura de 2,5cm. As tábuas corridas dispostas na horizontal devem estar presas em pregos com cabeça 2.1/2" x 10" (18 x 27) em barrotes agrestes de seção transversal 7,5cm x 7,5 cm.

c) Execução / Controle

A locação convencional da obra, através de gabarito, deve ser feita com o uso de tábuas corridas com largura de 30cm e espessura de 2,5cm. As tábuas devem ser presas em pé nos barrotes agrestes de 7,5 cm x 7,5 cm, devendo ficar a uma altura estimada de 1,00 m em relação ao nível do terreno.

Os barrotes devem ficar no mínimo 50cm de profundidade dentro do solo, para que não sofra deslocamentos e deformações excessivas por efeito de vento ou outros carregamentos horizontais, objetivando não prejudicar a locação dos pilares. A ligação dos barrotes com as tábuas deve ser feita por meio de pregos de aço com cabeça 2.1/2" x 10" (18 x 27), de tal forma que fique garantida sua rigidez, suficientemente, para que não ocorram erros de locação.

A área limitada pelo gabarito deverá ser maior que a área da estrutura das guaritas a serem construídas, considerando o acréscimo de 1,00 m para cada lado nas duas direções, em relação a face externa da parede.

As medidas indicadas no projeto de locação dos pilares são de eixo a eixo. Sendo assim, considerar a marcação das medidas indicadas no projeto, de forma acumulada. Não devem ser consideradas medidas individuais, pois propagam o erro, chegando ao final com um erro acumulado maior do que se fosse considerado medidas acumuladas. Cada equipamento ou instrumento de medição apresenta um erro estimado a depender da sua precisão (por exemplo, trena de aço conduz a um erro menor se comparada a fita métrica de tecido ou trena de plástico).

Após marcados os eixos dos pilares, deve ser pintado no gabarito, na cor vermelha e colocar os pregos de aço com cabeça, tais eixos, de modo que à Fiscalização possa conferir suas medidas. É extremamente necessário que a Fiscalização confira os valores de campo com os indicados no projeto para liberação das etapas posteriores, bem como verificação do esquadro do gabarito.

Depois de todos os eixos serem marcados nas duas direções, utilizar arame recozido Nº 18 (diâmetro de 1,25mm) ou linha de nylon rígida ou similar, para ligar os pregos, que indicarão os eixos no plano horizontal, contanto que garantam a retilidade desta linha. Todos os quatro lados do gabarito, que formam um retângulo, devem conter a marcação com a pintura na cor vermelha e os pregos de aço com cabeça, indicando o nome do eixo.

Por fim, os arames ou similar que ligam os pregos com cabeça nas duas direções devem ser dispostos, de maneira que fiquem retilíneos e com a rigidez necessária, para que ao se utilizar o prumo de centro, possa ser realizada no terreno a materialização do ponto, que indica os eixos dos pilares de projeto de locação.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à locação convencional, através de gabarito e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada pela área projeção horizontal delimitada pelo gabarito em metro quadrado (m²), conforme as dimensões indicadas na Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.1.2. ESCAVAÇÃO MANUAL EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

a) Aplicação

Na área de execução das vigas baldrames/ vigas de piso, laje de piso, sapatas da Cozinha/ descanso e blocos dos sanitários.

b) Material/ Serviço

Escavação manual em material de 1ª Categoria até 1,50 m de profundidade para execução das vigas baldrames/ vigas de piso (hescavação = 0,50 m), laje de piso e sapatas (hescavação = 1,00 m) da Cozinha/ descanso e blocos dos sanitários (hescavação = 0,50 m).

c) Execução / Controle

Dever-se-á proceder à escavação somente na área de execução das vigas baldrames/ vigas piso, laje de piso e sapatas.

A escavação deverá ser realizada manualmente de maneira cuidadosa. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, telemática, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais, caso necessário, deverão ser protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, que por ventura não tenham sido identificadas anteriormente, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas ou outras estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

Quando existir cabo subterrâneo de energia nas proximidades as escavações só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais de proteção.

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, quando necessários, e se processará mediante a rejeição dos materiais extraídos. Os taludes de corte, quando necessários, deverão ser escorados, revestidos e protegidos contra a erosão ou à critério da Fiscalização, uma vez que escavações com profundidade superior a 1,25 m devem ser escoradas, conforme recomendação da norma técnica.

O acabamento da superfície dos cortes será procedido manual ou mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto.

O material resultante da escavação deverá ser depositado próximo ao local escavado, para posteriormente ser retirado e/ou reaproveitado, não devendo atrapalhar a execução dos serviços e a rotina das atividades na área da obra.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo materiais de consumo e demais serviços auxiliares.

A medição da escavação manual será efetuada por metro cúbico (m³) de volume de corte, conforme indicação da Planilha de Serviços e Quantidades.

2.1.3. REGULARIZAÇÃO MANUAL E APILOAMENTO DO TERRENO

a) Aplicação

Regularização manual e apiloamento do terreno na área escavada para execução das vigas baldrames/ vigas de piso, laje de piso, sapatas da Cozinha/ descanso, blocos dos sanitários e escada de acesso.

b) Material

Deverá ser realizada a regularização manual e apiloamento (compactação) do terreno em toda a área escavada, objetivando deixar a superfície nivelada, para posterior lançamento do lastro de concreto magro das vigas baldrames/ vigas de piso, laje de piso e sapatas da Cozinha/ descanso.

c) Execução / Controle

A regularização manual deverá ser feita com uso de ferramentas apropriadas para tal fim, de forma que fique o terreno totalmente nivelado, sem ocorrência de depressões ou saliências. Depois deverá ser realizado o apiloamento do solo para sua compactação, objetivando torná-lo mais resistente e impermeável e menos compressível, com menor índice de vazios. De modo que se obtenha valores de SPT adequados, garantindo-se assim que a carga que será transmitida ao terreno regularizado e apiloado, seja menor do que a taxa admissível do solo arbitrada, à luz da norma técnica, como sendo em $1 \text{ kgf/cm}^2 = 0,1 \text{ MPa}$.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro quadrado (m^2) de regularização manual e apiloamentodo terreno, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.1.4. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE LASTRO DE CONCRETO MAGRO NO TRAÇO 1:4:8, ESPESSURA = 0,05 M

a) Aplicação

Nas áreas de execução das vigas baldrames/ vigas de piso, laje de piso, sapatas da Cozinha/ descanso, blocos dos sanitários e escada de acesso.

b) Material

Fornecimento e execução de lastro de concreto magro com traço de 1:4:8 (cimento: areia: brita) e espessura mínima de 0,05 m em todas as áreas indicadas acima.

c) Execução / Controle

O lastro de concreto magro deverá ser feito em concreto simples de Cimento Portland, com traço de 1:4:8 (cimento: arei : brita), sendo executada com espessura mínima de 5 cm sobre o terreno já regularizado e apiloado (compactado).

Serão utilizados cimento portland, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR 16697 e NBR 7211, e água potável, limpa e isenta de impurezas.

A superfície a receber o lastro em concreto magro deve estar totalmente concluída em termos de regularização e apiloamento, ser previamente limpa, isenta de quaisquer agentes prejudiciais à realização do serviço, além de ter recebido aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

O lastro de concreto magro tem como objetivo impermeabilizar a área a ser concretada e que durante a concretagem não se perca água de amassamento do concreto.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários para execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro cúbico (m³) de lastro de concreto magro efetivamente executado, conforme indicação da Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.1.5. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE FORMA PARA CONCRETO EM TÁBUA AGRESTE, ESPESSURA DE 2,5 CM, INCLUINDO CIMBRAMENTO E POSTERIOR DESMOLDAGEM.

a) Aplicação

Nas áreas laterais para concretagem das sapatas e vigas baldrames/ piso em concreto armado da Cozinha/ descanso e blocos dos sanitários.

b) Material

Fornecimento e execução de forma em madeira 1 (uma) vez pinho, largura de 30 cm e espessura de 2,5 cm para peças de concreto armado, incluindo cimbramento, desmoldante e posterior desmoldagem.

c) Execução / Controle

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190, NBR 8800, NBR 14.931 e da NBR 6118.

As formas deverão ser em madeira de pinho e suficientemente rígidas, de modo a suportarem, sem deformação apreciável, as solicitações do serviço.

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

As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, deverá retirado das áreas de trabalho.

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições do item 7 e 9.2 da NBR 14.931 (Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento). Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das fôrmas, quando necessário.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

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

As fôrmas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As fôrmas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

As formas deverão ser assentadas de acordo com os alinhamentos indicados no projeto, uniformemente apoiadas sobre o terreno e fixadas com ponteiros de madeira, de modo a suportarem sem deformação ou movimentos apreciáveis as solicitações inerentes ao trabalho. Os ponteiros serão espaçados de, no máximo 1,00 m cuidando-se da perfeita fixação das extremidades na junção das formas.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma.

A CONTRATADA providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo a NBR 14931 (Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento), de modo a não prejudicar as peças a serem executadas.

Formas torcidas e empenadas, não poderão ser utilizadas. O topo das formas deverá coincidir com a superfície dos blocos e cintas previstas.

O alinhamento e o nivelamento das formas deverão ser verificados e, se necessário, corrigidos antes do lançamento do concreto, quando se verificarem erros superiores a 3 mm em relação à cota e 6 mm em relação ao alinhamento. Quando se constatar insuficiência nas condições de apoio de qualquer forma, esta será removida e convenientemente reassentada.

Assentadas as formas, procede-se à verificação do fundo dos blocos e das cintas com um gabarito nelas apoiado. A correção das depressões só será permitida em camadas mínimas de 8 (oito) cm de espessura.

Por ocasião da concretagem as formas devem estar limpas, devendo ser molhadas, evitando sujeiras entre o concreto e o aço que podem prejudicar a aderência entre esses dois materiais e untadas com desmoldante, a fim de facilitar a desmoldagem, prevenindo aparecimento de patologias tipo "bicheiras ou bexigas".

A retirada das formas obedecerá a NBR 6118. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro quadrado (m²) de fornecimento e execução de forma incluindo desmoldagem, conforme indicação da Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.1.6. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE ARMADURA AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM A 10 MM, COM FORNECIMENTO, PERDA (10%), DOBRA E COLOCAÇÃO.

2.1.7. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE ARMADURA AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5 MM, COM FORNECIMENTO, PERDA (10%), DOBRA E COLOCAÇÃO.

a) Aplicação

Nos elementos estruturais de concreto armado da fundação (sapatas e vigas baldrames/ piso) da Cozinha/descanso.

b) Material

Fornecimento e execução de armaduras em aço CA 50, com diâmetro de 6,3 mm a 10 mm e em aço CA-60, com diâmetro de 5,00 mm, conforme projetos estruturais de fundações, incluindo perda de 10 %, corte, dobra, colocação nos elementos estruturais e a utilização de arame recozido Nº 18, com diâmetro de 1,25 mm.

c) Execução / Controle

A armadura das estruturas de concreto, no caso das sapatas e vigas baldrames, deverá ser bem executada, visando garantir a segurança e evitar problemas de corrosão, fissuras, manchas e deformações.

As barras de aço ou as eventuais redes metálicas para armaduras de concreto devem seguir as prescrições da norma EB-3 (NBR 7480), da ABNT.

Na sua dobragem e durante a concretagem, devem obedecer ao prescrito na NBR 6118 e NBR 7178.

As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera, as quais, antes do início da concretagem, deverão estar limpas.

As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais de acordo com as normas, separados uns dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre os lotes e as amostras retiradas para ensaios de tração, caso esses sejam solicitados pela Fiscalização.

Os depósitos de vergalhões devem ser dispostos em áreas adequadas, de modo a permitirem a arrumação das diversas partidas, tipo de aço e diâmetro diversos.

Não deverão ser aceitos pela CONTRATADA as remessas de aço que não atenderem às normas indicadas anteriormente, podendo a FISCALIZAÇÃO responsabilizá-lo pela execução de qualquer estrutura com material julgado deficiente.

Os aços são considerados desbitolados quando sua massa linear é inferior àquela prevista na norma técnica, sendo as tolerâncias:

- $\pm 6\%$ para barras com $\varnothing \geq 10$ mm

- $\pm 10\%$ para barras com $\varnothing < 10$ mm

- $\pm 6\%$ fios

A devolução pela CONTRATADA de qualquer quantidade de barras de aço, julgadas inaceitáveis, não lhe confere o direito a qualquer indenização por parte da FISCALIZAÇÃO.

As armaduras devem obedecer ao disposto na norma NBR 6118 da ABNT, salvo indicações em contrário nos projetos.

Antes da colocação, as barras devem ser raspadas e limpas de eventual camada de ferrugem, resíduos de tinta, óleos, graxas, lama, ou qualquer substância que possa reduzir a aderência com o concreto. Não será permitida a utilização de barras desbitoladas.

Não será permitido o dobramento ou retificação de vergalhões que possam diminuir sua resistência. As barras dobradas somente devem ser usadas mediante indicação nos desenhos do projeto.

A espessura de recobrimento da armadura está indicada nos projetos estruturais. Visando garantir que os cobrimentos indicados nos projetos estruturais sejam respeitados, deverão ser utilizados espaçadores ou distanciadores plásticos tipo alternados, de modo que este cobrimento fique garantido.

A disposição destes espaçadores na armadura deve ser tal, que durante a concretagem ou qualquer outro serviço, não desloque, objetivando garantir o cobrimento indicado no projeto. Em sapatas e vigas baldrame são utilizados modelos circulares ou tipo “cadeirinha”.

Nas juntas de concretagem ou outras, as barras deixadas expostas por longo tempo, devem ser protegidas por métodos adequados contra a corrosão. As barras não devem apresentar solução de continuidade ao longo dos vários elementos estruturais, salvo indicação diversa nos desenhos de projeto.

As superposições de barras ou malhas não serão permitidas nas seções críticas. A superposição de barra deve atender sempre ao disposto nas normas NBR 6118, da ABNT.

Os trechos superpostos devem ser amarrados com arame recozido para armaduras. As barras de armaduras devem ser colocadas cuidadosamente, e ligadas nos cruzamentos, por arame recozido Nº 18 (diâmetro 1,25 mm). Devem ficar firmemente nas posições indicadas nos desenhos de projetos executivos.

Em casos especiais, a FISCALIZAÇÃO pode exigir um maior número de distanciadores, ou suportes com espaçamentos diferentes. Devem ser obedecidos os espaçamentos e as dimensões constantes dos desenhos de projeto.

O posicionamento das barras, assim como espaçamento entre as mesmas, comprimentos e cobrimentos deverão ser respeitados, conforme indicados nos projetos.

As armaduras poderão ser cortadas, dobradas e armadas em uma bancada de madeira, apoiada em dois cavaletes ou compradas cortadas e dobradas.

As principais ferramentas para execução do serviço são tesoura para cortar aço, chave de dobrar aço, torquês, manivela, esquadro, giz (para fazer a marcação), metro (obter as medidas), chave para desamarrar aço, arame recozido e EPI'S apropriados da execução da atividade.

O corte das armaduras de aço CA 50 deverá ser realizado com uma tesoura para cortar ferros de até 12,5 mm de diâmetro e uma guilhotina para barras com diâmetros entre 16 mm e 25 mm. Já a armação das barras deverá ser feita com arame recozido Nº 18 (diâmetro de 1,25 mm) em todos os pontos de encontro entre as mesmas.

O arame recozido deverá ser esticado e depois torcido com a manivela até que se torne duplo. Deverão ser utilizados para amarrar todas as barras no ponto de cruzamento, com o auxílio da torquês. Girar o arame até prender bem (as peças deverão estar firmes e bem presas). Com a própria torquês, cortar a sobra do arame.

Após a confecção da armadura, a mesma deverá ser colocada no local de concretagem, já delimitado pela utilização das formas. Posterior a esse procedimento, colocar os distanciadores ou espaçadores plásticos tipo “cadeirinha” ou circulares.

Os espaçadores de ferro não deverão ser utilizados, pois podem provocar oxidação da armadura, caso venha ocorrer uma diferença de potencial elétrico, a partir de um eletrólito (por exemplo presença de água), caracterizando-se assim um caso de corrosão galvânica.

Por fim, é necessário atentar-se ao nível, prumo e alinhamento de toda a armadura da estrutura. As aferições deverão ser feitas com régua de nível, trena, aprumador e outros equipamentos necessários.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por quilo (Kg) de fornecimento e execução de armaduras de aço, conforme indicação da Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.1.8. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE CONCRETO FCK \geq 30 MPA, INCLUINDO TRANSPORTE, ESPALHAMENTO, ADENSAMENTO MECÂNICO, ACABAMENTO E CURA**a) Aplicação**

Nos elementos estruturais de concreto armado da fundação (sapatas e vigas baldrame/piso) da Cozinha/descanso e nos blocos dos sanitários.

b) Material

Fornecimento de concreto dosado racionalmente, com resistência mecânica característica à compressão axial aos 28 dias igual ou maior que 30 MPa, inclusive, transporte horizontal até 20 m, espalhamento, adensamento mecânico, acabamento e cura.

c) Execução / Controle

Execução de elementos estruturais em concreto armado de toda a infraestrutura (fundações) dos locais indicados acima, com concreto C30 (concreto estrutural de 30 MPa) da classe de resistência do Grupo I de Cimento Portland, conforme norma NBR 8953. Os elementos estruturais têm as dimensões indicadas nos Projetos Estruturais de Fundações, que são partes integrantes dessa Especificação.

Toda concretagem deverá obedecer à um plano previamente estabelecido, onde necessariamente serão considerados:

- Delimitação da área a ser concretada em uma jornada de trabalho, sem interrupções de aplicação do concreto, com definição precisa do volume a ser lançado;
- Na delimitação desta área, ficarão definidas as juntas de concretagem, caso necessário, que deverão ser sempre verticais e atender as condições de menores solicitações das peças. O concreto junto às formas verticais das juntas deverá ser bem vibrado. As juntas de concretagem, quando necessárias, deverão ser providas de pontas de ferro para reforço conforme indicado anteriormente;
- Planejamento dos recursos de equipamentos de mão-de-obra necessários à concretização dos serviços;
- Verificação dos sistemas de formas e se as condições do cimbramento estão adequadas às sobrecargas previstas;
- Estudos dos processos de cura a serem adotados para os setores delimitados por este plano de concretagem;

Todo concreto deverá ser cadastrado de forma a estabelecer uma correlação entre o local de aplicação e o número do lote do concreto lançado, para possibilitar um adequado controle de qualidade.

Todo equipamento a ser usado na obra deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, estar em perfeito estado de funcionamento e ser mantido nestas condições. A CONTRATADA deverá dispor na obra do equipamento necessário ao bom andamento dos serviços, conforme previstos no cronograma.

1) Composição e dosagem

O concreto deverá ser composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes (brita e areia) e eventualmente de aditivos químicos especiais.

A composição ou traço da mistura deverá ser determinada pelo laboratório de concreto, de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada;
- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência.

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água /cimento, durabilidade e consistência.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas e os tipos de concretos.

O concreto deverá ser dosado racionalmente em Central Dosadora (Concreteira), de modo a obter-se uma mistura de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo empregado e satisfazer as seguintes condições de resistência mecânica:

Tensão mínima de ruptura para projeto, aos 28 dias: Compressão axial.....30,0 Mpa.

2) Materiais componentes

Cimentos, Agregados graúdos (brita), Agregado miúdo (areia lavada), Água Potável e eventuais Aditivos.

Os dispositivos para pesagem dos materiais, quer sejam unidades autônomas, quer façam parte dos silos dosadores, não deverão conduzir a erros superiores a 2 %.

O cimento deve ser medido em peso, o que pode ser feito pela contagem de sacos inteiros, não se tolerando, neste caso, o aproveitamento de sacos avariados.

Os agregados de tipos diferentes, miúdo e graúdo, devem ser medidos separadamente, em peso, considerando-se sempre nestas operações a influência da umidade (Controle Rigoroso da Dosagem Racional).

O agregado graúdo deverá ser molhado antes de ser utilizado.

→ Cimento Portland:

O cimento deverá obedecer às características constantes nas normas da ABNT. Para cada uma das estruturas deve ser utilizado um único tipo de cimento. Não será permitida, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos e/ou marcas diferentes de cimento. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a um saco de cimento.

A FISCALIZAÇÃO deve rejeitar as partidas de cimento, em sacos ou a granel, cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores aquelas estabelecidas pelas normas da ABNT, sem que caiba à CONTRATADA o direito a qualquer indenização, mesmo que o lote já se encontre no canteiro da obra.

Caso seja utilizado cimento ensacado, os sacos de cimento devem ser empregados na ordem cronológica em que forem colocados na obra. Lotes recebidos em épocas defasadas em mais de 15 dias não poderão ser misturados.

O cimento deverá ser estocado sempre em local seco e protegido da ação solar direta, em local de boa ventilação, mas livre da ação direta do vento, assim como não deverá estar em contato direto com o chão. O ideal é colocá-lo sobre estrados feitos com sarrafos de madeira, de tal forma que os sacos fiquem deitados sobre esses estrados.

Cada lote de cimento ensacado deve ser armazenado de modo a se poder determinar, facilmente, sua data de chegada ao canteiro, sendo encargo da CONTRATADA todo o cuidado no sentido de protegê-lo de deterioração, armazenando-o empilhado, no máximo 10 sacos, sobre estrados de madeira 20 cm acima do solo e afastado das paredes e durante um período nunca superior a 90 dias.

→ Água Potável:

A água destinada ao amassamento do concreto deve ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

→ Agregados:

Os agregados devem satisfazer às prescrições da NBR 7211, sendo verificados, caso à Fiscalização solicite, pelos ensaios segundo os métodos da NBR NM 26, NM 248 e NBR 7218, contidos na norma "Agregados para concreto - Especificação" da ABNT.

Em todas as obras, os agregados devem ter a dimensão máxima compatível com o espaçamento das armaduras, as peças embebidas e a menor dimensão do elemento a concretar. Nas estruturas de concreto armado devem ser observadas as disposições da Norma Brasileira respectiva da ABNT. Em geral, salvo nos casos indicados pela FISCALIZAÇÃO, a dimensão máxima dos agregados não deve ser:

- $\leq 1/4$ do diâmetro da tubulação de bombeamento;
- $\leq 1/4$ da menor distância entre as faces da fôrma;
- $\leq 1/3$ da espessura das lajes maciças;
- $\leq 1,20$ da distância vertical entre barras da armadura;
- $\leq 0,80$ da distância horizontal entre barras da armadura;
- $\leq 1,20$ dos cobrimentos do elemento estrutural.

A escolha dos agregados e a relativa granulometria estão sujeitas às modificações que a FISCALIZAÇÃO achar útil, baseadas nos ensaios que poderão ser solicitados e nas condições locais.

A designação areia aplica-se aos agregados com 4,76 mm de dimensão máxima (peneira ASTM N°4).

A areia a ser utilizada na confecção do concreto deverá ter sua qualidade aferida de acordo com as descrições da NBR 7221.

A areia deve ser bem graduada, e nos ensaios de granulometria devem ser verificados os limites indicados no quadro abaixo:

PENEIRA Nº	% INDIVIDUAL RETIRADA NA PENEIRA (EM PESO)
4	0 a 5
8	5 a 15
16	10 a 25
30	10 a 30
50	15 a 35
100	12 a 20
Resíduo	3 a 7

A granulometria da areia deve ser controlada de modo que o módulo de finura de 9 em cada 10 ensaios consecutivos não varie mais de 0,20 do módulo de finura médio dos 10 ensaios.

O teor de partículas prejudiciais das areias não deve ultrapassar os valores do quadro a seguir:

	% MÁXIMA (EM PESO)
Partículas que passam na Peneira 200	3
Partículas de densidade inferior	2
Partículas friáveis	1
Outras substâncias prejudiciais	2

A brita deverá ser constituída por fragmentos de rocha limpos, duros, densos, duráveis e isentos de partículas de argila ou outro revestimento que os isolem do ligante. A brita não deve ser reativa com os alcalis do ligante.

Deverá ser rejeitada toda a brita que não satisfaça as condições a seguir indicadas:

- No ensaio de desgastes de Los Angeles não deve haver perdas de peso superiores a 10% em 100 rotações ou 40% em 500 rotações;
- A perda de peso médio após 5 ciclos de ensaio com sulfato de sódio não deve ultrapassar 10%;
- A densidade da brita saturada não deve ser inferior a 2,60;
- A brita não deve ter teores de partículas prejudiciais superiores aos valores indicados no Quadro abaixo:

	% MÁXIMA (EM PESO)
Partículas de densidade inferior	2
Partículas friáveis	0,5
Outras substâncias prejudiciais	0,5

A percentagem total de todas as substâncias prejudiciais não pode ser superior a 2%.

→ Aditivos:

Somente poderão ser utilizados aditivos definidos no estudo de dosagem destinados a melhorar a pega e/ou a resistência do concreto e outras características tais como plasticidades, homogeneidade, peso específico, impermeabilidade, resistência à compressão, etc., sem ônus a INFRAERO.

Os aditivos só poderão ser usados quando previstos no projeto e especificações ou, ainda, após a aprovação da CONTRATANTE. Estarão limitados aos teores recomendados pelo fabricante, observado o prazo de validade.

3) Preparo do Concreto

O preparo do concreto deverá ser feito através de uma Central Dosadora, convenientemente dimensionada para atendimento ao plano de concretagem, estabelecido de acordo com o cronograma de execução dos serviços.

A central de concreto deverá ser operada por pessoal especializado, com constante assistência do laboratório de campo, para as correções que se fizerem necessárias no traço do concreto.

Antes do início das operações de produção do concreto, deverão ser feitas as aferições dos dispositivos de pesagem e as determinações das umidades dos agregados, para correção do fator água/cimento.

Para cada carga de concreto preparado, deverá constar: peso do cimento, peso dos agregados miúdo e graúdo, fator água/cimento, hora do término da mistura e identificação do equipamento de transporte.

O concreto utilizado deverá ser usinado em Central Dosadora (Concreteira), uma vez que a dosagem é feita mais racionalmente (a mistura e o amassamento do concreto são feitos sempre mecanicamente. O amassamento é contínuo até se obter uma mistura completa e homogênea), de modo que se obtenha uma mistura de trabalhabilidade (facilidade com que o concreto pode ser misturado, manuseado, transportado, lançado e compactado com a menor perda de homogeneidade), o mesmo deverá ser adequado ao processo construtivo empregado, satisfazendo as seguintes condições de resistência mecânica já citadas anteriormente.

O tempo exato de amassamento será determinado em cada caso, tendo em vista a homogeneidade requerida para a mistura.

4) Tolerâncias

A CONTRATADA será responsável pela locação, colocação e manutenção das formas de concreto, de modo que os desvios das diversas estruturas em relação aos prumos, níveis, alinhamentos, perfis e dimensões indicadas nos desenhos dos projetos e mantenham dentro dos limites de tolerâncias preconizadas pela NBR 6118 e da produção do concreto de acordo com a NBR 14931.

5) Transporte

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento. Sendo assim, o concreto deve ser transportado para o local de lançamento, de modo a que não acarrete segregação ou perda de qualquer de seus componentes.

O transporte do concreto até a obra deverá ser feito em caminhões betoneiras, devendo-se observar os seguintes:

- Os caminhões betoneiras deverão ser equipados com medidor de caudal, colocado entre o reservatório de água e a betoneira, e com conta rotações que possa ser zerado com facilidade para indicar o número total de rotações por amassamento;
- Cada caminhão deve ter uma placa metálica onde estejam indicadas a capacidade da betoneira e as respectivas velocidades máxima e mínima de rotação;
- O amassamento deve ser contínuo, durante um mínimo de 50 rotações após a introdução na betoneira dos componentes do concreto, com exceção de 5% da água que deve ser introduzida posteriormente. A velocidade da betoneira deve situar-se entre 12 e 22 rotações por minuto. Depois da conclusão do amassamento, se houver rotações adicionais elas deverão ser realizadas à velocidade especificada pelo fabricante do caminhão betoneira; no entanto, depois da introdução dos 5% de água

finais, o amassamento deve continuar durante um mínimo de 30 rotações à velocidade de rotação especificada;

- Atentar tanto para o tempo de transporte do concreto usinado em Central que deve ser inferior a 90 minutos = 1,5 horas até o local da concretagem, quanto para tempo de descarga do caminhão que deve ser inferior a 150 minutos = 2,5 horas. Caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo deverá ser reduzido.

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

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

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscar-se-á condições de percurso suave, tais como rampas e estrados.

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

A chegada do caminhão betoneira no local da concretagem deverá ser regulada de acordo com a necessidade do serviço.

Para prazos superiores, a FISCALIZAÇÃO estudará juntamente com a CONTRATADA as providências necessárias.

Todo equipamento transportador deverá ter dispositivo de identificação e características de funcionamento que permitam à FISCALIZAÇÃO determinar as suas condições de operação.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

6) Lançamento

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

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

Salvo decisão contrária, qualquer concretagem só poderá ser iniciada com a presença de um representante da FISCALIZAÇÃO. Todo o concreto será lançado durante o horário compreendido entre 7 e 17 horas. Em situações especiais deverá ser solicitada a Fiscalização a devida liberação.

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiveram sido inspecionados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O lançamento do concreto deve ser controlado de tal forma que a pressão produzida pelo concreto fresco não ultrapasse a que foi considerada no dimensionamento das formas e do escoramento. Depois de iniciada a pega, deve-se ter o cuidado de não sacudir as formas, nem provocar esforços ou deformação nas extremidades de armações deixadas para amarração com peças a construir posteriormente.

Todo o concreto deve ser lançado de uma altura igual ou inferior a 2 m, para evitar segregação de seus componentes. Onde for necessário lançar o concreto diretamente da altura superior a 2 m ele deve ser vertido através de tubos metálicos articulados de chapa metálica ou de material aprovado.

O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às especificações da ACI-304 e ou sucessoras, e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.

A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas, caso a temperatura ambiente seja cerca de 24°C ou menos. Para temperaturas mais elevadas, o tempo máximo de interrupções deverá ser de no máximo de uma hora.

A concretagem deverá ser suspensa em caso de temperaturas maiores que 40°C e velocidade do vento superior a 60 m/s. Para temperaturas menores que 5°C e caso estiver prevista queda na temperatura ambiente para abaixo de 0°C nas 48 horas (2 dias) seguintes, a concretagem deverá ser suspensa.

O concreto poderá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação. Deverá ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Deve-se fazer o espalhamento do concreto de modo uniforme e em quantidade tal, que após o adensamento, fique pouco material a ser removido, facilitando os trabalhos com o desempenho.

O concreto não deve ser exposto à ação da água antes de início da pega, exceto quando se tratar de concreto sob água.

Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado graúdo fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armaduras.

O concreto nas peças armadas deve ser lançado em camadas horizontais contínuas cuja espessura não exceda 30 cm, exceto para determinadas peças cuja concretagem estiver prevista de outra forma. Quando, por razões de emergência, for necessário concretar menos de uma camada horizontal completa numa operação, essa camada deve terminar num tabique ou tábua vertical.

As descargas de concreto se sucederão sempre, uma em seguida às outras, cada camada sendo concretada e compactada antes que a camada anterior tenha iniciado a pega, a fim de evitar que se forme separação entre as mesmas. As superfícies serão deixadas ásperas a fim de se obter sempre boa ligação com a camada seguinte. A camada superior será concretada antes da inferior ter endurecido, e deve ser compactada de modo a impedir a formação de junta de construção entre as mesmas.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromperem temporariamente as operações, devem ser limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos materiais estranhos. A fim de se evitar, dentro do possível, uniões visíveis, superfícies expostas, deverá ser dado acabamento à superfície aparente de concreto com raspadeira ou ferramenta adequada.

Não deve ser permitido suspender ou interromper a concretagem quando faltarem menos de 50 cm na altura para concluir qualquer peça, a não ser que os detalhes da obra indiquem coroamento com menos de 50 cm de espessura. Neste caso a junta de construção deverá ser feita na base desse coroamento.

O concreto deve formar uma pedra artificial compacta e estanque com superfícies lisas nas faces expostas, uma vez que o concreto será aparente, não deverá haver manchas, nem vazamentos, e as fissuras devido a

retração devem ser reparadas, não poderão haver eflorescências nem reação álcali agregado, o concreto deverá ser garantido para uma vida útil de no mínimo 50 anos.

Quando qualquer parte de concreto ficar poroso, ou apresentar qualquer outro defeito, deverá ser retirado e substituído, total ou parcialmente, como for exigido pela FISCALIZAÇÃO, inteiramente às custas da CONTRATADA.

Uma junta fria (junta de trabalho) é uma junta não programada provocada pelo endurecimento da superfície do concreto antes da colocação da camada seguinte. Se a duração do atraso no lançamento provocar o endurecimento do concreto antes do lançamento da próxima camada deve ser vibrado o concreto já lançado na camada subjacente. Se o concreto não puder ser penetrado pelo vibrador, a junta fria deve ser tratada como junta de construção. Caso o vibrador penetre, o lançamento do concreto deve continuar com cuidados especiais de forma a penetrar e revibrar o concreto colocado antes da interrupção.

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

7) Adensamento Mecânico

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, mínimo de 7.000 r.p.m., com intensidade e duração suficientes para produzir plasticidade e assentamento do concreto, adensando-o perfeitamente, sem excesso que provoquem segregação dos materiais, com diâmetro adequado às dimensões e resistência das formas e com características para proporcionar bom acabamento.

Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.

Para utilização desses vibradores de imersão, que é adequado ao serviço, deve-se atentar para as condições da norma referente ao assunto, como a espessura da camada a ser vibrada deve ser igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha, ao vibrar uma camada de concreto à agulha deve penetrar 10 cm na camada anterior e o vibrador deve ser retirado lentamente para evitar a formação de bolha e vazios (não pode demorar muito tempo vibrando no mesmo local para não ocorrer segregação do material, empiricamente recomenda-se o tempo máximo de 4 segundos), sempre aplicado na vertical vibrando-se o maior número possível de pontos. Logo, o vibrador deve ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, quando então deverá ser retirado e mudado de posição.

Em elementos estruturais de concreto a mudança de posição do vibrador, ou seja, as distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador na horizontal deverão ser de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha, 1,5 vezes o raio de ação, nunca inferior a 30 cm. É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Deverão ser evitados qualquer contato ou contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras. Será evitada a vibração próxima às formas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

Quando for o caso, as armaduras parcialmente expostas, devido à concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto, onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

Em peças delgadas, cujas formas tiverem sido construídas para resistir e má vibração, devem ser empregados vibradores externos, preliminares aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Quando se tratar de peças fortemente armadas, a CONTRATADA deve usar vibradores capazes de compactar o concreto sem danificar as armações e formas.

Para as peças de grandes dimensões, deve haver no mínimo três vibradores com agulha de 4" (100 mm) de diâmetro, funcionando conjuntamente. Nas de pequenas dimensões, o número e o tamanho dos vibradores deve ser fixados pela FISCALIZAÇÃO, em cada caso, podendo ser de 25 mm, 35 mm, 45 mm e 60 mm.

Deve haver sempre, no canteiro da obra, um vibrador sobressalente para concretagens até 50 m³, e dois vibradores sobressalentes para concretagens individuais de mais de 50 m³. Não havendo tais equipamentos sobressalentes a concretagem não deverá ser liberada pela Fiscalização.

Novas camadas não podem ser lançadas antes que a precedente tenha sido adensada. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente, para assegurar a ligação duas a duas.

Somente será admitido o adensamento manual em peças de pequena responsabilidade estrutural, a critério do CONTRATANTE. As camadas não deverão exceder a 20 cm de altura para um concreto de consistência plástica (abatimento de 5 cm a 12 cm).

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (formas, régua, telescópios, etc.) para obterem-se lajes a nível zero.

8) Reparos no Concreto

Os reparos no concreto, caso sejam necessários, deverão ser efetuados por pessoal especializado. A CONTRATADA deverá manter a FISCALIZAÇÃO avisada sobre a época em que qualquer reparo no concreto deva ser feito. O reparo no concreto deverá somente ser efetuado com a autorização da FISCALIZAÇÃO, bem como o material utilizado no reparo deverá ter sido aprovado.

Os reparos dos defeitos encontrados no concreto provenientes de falhas de concretagem, devem ser iniciados logo após a remoção das formas, devidamente comunicado se aprovados pela Fiscalização.

O concreto danificado ou com "ninhos de abelha", deverá ser removido até a parte sã e preenchido com enchimento seco, argamassa ou concreto ou graute. As saliências devem ser eliminadas por apicoamento ou desbaste.

Os enchimentos secos devem ser aplicados em vazios que tenham pelo menos, uma dimensão de superfície inferior à profundidade. Estes serão normalmente, os vazios causados pela remoção dos prendedores das extremidades, dos tirantes das formas, os rebaixos de fixação de tubulação e as ranhuras estreitas cortadas para o reparo de fendas.

O enchimento com concreto deve ser feito em vazios que se estendam inteiramente pelas seções da peça ou que sejam maiores, em área do que 1.000(mil) centímetros quadrados. Também em vazios, em concreto armado, maiores em área que 500 (quinhentos) centímetros quadrados e que se estendam além da armadura.

→ Argamassa para Enchimento Seco DRYPACK:

O enchimento seco deverá consistir em uma mistura (por volume ou peso seco) de 1(uma) parte de cimento para 2,5 (duas e meia) partes de areia, sendo que a granulação deve passar cem por cento (100%) pela peneira Nº 16. Deverá ter água somente em quantidade suficiente para produzir uma argamassa que, ao moldada numa bola e pressionada levemente com as mãos, transpire água e apenas mantenha as mãos úmidas.

O enchimento seco deve ser colocado em camadas. Cada camada deve ser fortemente compactada por toda a superfície, mediante o emprego de uma régua de madeira de lei e um martelo.

9) Cura

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

A CONTRATADA deve ter em seu poder, para uso imediato, todos os materiais e equipamentos necessários para a cura adequada e proteção do concreto antes que se inicie a concretagem.

A cura do concreto é uma etapa importante, pois evita a evaporação prematura da água de hidratação do cimento e conseqüentemente fissuras causadas por retração. Quanto mais perfeita e demorada for a cura do concreto, tanto melhores serão suas características finais.

Por isso, a cura dos elementos estruturais deverá ser iniciada tão logo a superfície concretada tenha resistência à ação da água (algumas horas), e se estenda, por no mínimo, 7 (sete) dias consecutivos após o lançamento, garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

A CONTRATANTE admite os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados, não será permitido o uso de materiais terrosos;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subseqüente retração térmica;
- Películas de cura química.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm. A água usada para a cura deve ter às mesmas características da usada para fazer o concreto.

Pode-se proceder à cura química através do agente de cura Curing da Vedacit ou similar. Este tipo de cura forma um filme impermeável sobre o concreto fresco, protegendo-o contra dos efeitos da desidratação provocada pelo calor e pelo vento. Proporciona um processo de cura sem interrupção, além de evitar a formação de fissuras e favorecer o desenvolvimento das resistências mecânicas. Esta dispensa os métodos tradicionais de manter o concreto úmido por vários dias, logo se deve optar por somente um tipo de cura a depender das necessidades.

Caso a FISCALIZAÇÃO opte pelo agente de cura química, este deve ser aplicado com trincha ou pulverizador de baixa pressão, logo após o concreto ter “puxado” (adquirido aparência fosca). Essa aplicação deve ser por igual, em toda a superfície, somente o necessário para torná-la uniformemente esbranquiçada.

Os compostos para cura química ou de membrana devem ser usados de acordo com as indicações do fabricante, depois de aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Os custos dos compostos de cura deverão estar incluídos no preço do concreto.

10) Juntas

→ Juntas de Concretagem:

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

Caso sejam necessárias as juntas de concretagem, deverão ser obedecidas as prescrições da NBR 6118 da ABNT. Tais juntas de concretagem deverão ocorrer, preferencialmente em locais, com pequena atuação de esforços cortantes, não coincidentes com os planos de cisalhamento.

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

Quando ocorrerem juntas de concretagem, a superfície que servirá de junta deve ser escovada intensamente com escova de aço, no período de 3 a 6 horas após a concretagem, ou deve ser lavada com jato de água com pressão mínima de 1500 lbf/pol² (1.500 Psi).

Quando se for unir concreto com outro já endurecido, a superfície da parte superior deve ser raspada com ferramenta apropriada, para retirar a argamassa superficial, o material solto e os corpos estranhos. Essa superfície, lavada e limpa com escovas de aço, deve ser molhada e conservada assim até à concretagem.

Na ocasião da concretagem, pouco antes do lançamento, a superfície preparada deve ser coberta por uma camada de 1 cm de argamassa de cimento e areia, com traço igual ao do concreto e fator água/cimento não superior ao da mistura a ser posteriormente lançada.

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

Nos casos de juntas de concretagem não previstas, quando do lançamento de concreto novo sobre superfície antiga, poderá ser exigido, a critério do CONTRATANTE, o emprego de adesivos estruturais.

11) Equipamentos

A CONTRATADA manterá permanentemente na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1 betoneira e 2 vibradores. Caso seja usado concreto pré-misturado, torna-se dispensável a exigência da betoneira.

Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de forma ou réguas vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 traço com consumo mínimo de 1 saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concreto uniforme e sem segregação dos materiais.

12) Testes

Os testes obedecerão ao contido nos itens anteriores sobre controle da resistência do concreto.

A partir dos resultados obtidos, a CONTRATADA deverá fornecer parecer conclusivo sobre a aceitação da estrutura conforme NBR 6118, em 2 vias, ao CONTRATANTE. Este devolverá, em seguida, uma das vias e, se for o caso, acompanhada de comentários.

O CONTRATANTE poderá exigir da CONTRATADA, caso julgue necessário e independentemente da apresentação dos testes exigidos, a realização complementar de testes destrutivos e não destrutivos.

Caso o resultado dos testes mencionados não seja aceitável, a CONTRATADA arcará com todo o ônus que advinha dos testes mencionados no item anterior.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários para execução do serviço, incluindo fornecimento, transporte, lançamento, adensamento mecânico, sarrafeamento, acabamento, cura e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro cúbico (m³) de fornecimento e aplicação de concreto dos elementos estruturais executados, conforme indicações da Planilha de Serviços e Quantidades.

2.1.9. REATERRO COMPACTADO COM REAPROVEITAMENTO DE MATERIAL A 98% DO PROCTOR NORMAL**a) Aplicação**

Nas áreas de execução das vigas baldrame/ piso, sapatas e laje de piso da Cozinha/ descanso e nos blocos dos sanitários.

b) Material

Fornecimento e execução de reaterro compactado a 98 % do Proctor Normal, com o mesmo material proveniente da escavação, espessura máxima de 30 cm por camada intermediária, sendo 20 cm a camada final.

c) Execução / Controle

Deverá ser executado um reaterro, com espessura máxima de 30 cm entre camadas intermediárias e 20 cm na camada final, na mesma área que foi procedida a escavação manual.

O material do reaterro deverá ser proveniente da escavação feita, entretanto, deverá estar isento de matéria orgânica, micáceas e diatomáceas, sendo compactado a 98 % do Proctor Normal.

A compactação do material do reaterro tem como objetivos diminuir os vazios do solo, aumentar a impermeabilidade e capacidade de suporte do mesmo. O reaterro já compactado deverá ter espessura final, já considerando a redução volumétrica (80%) ocasionada pelo processo de compactação (taxa de redução volumétrica de 1,25).

Deverá ser respeitada a norma técnica, no que tange a espessura de compactação de reaterros, não podendo ultrapassar o valor de 30 cm por camada intermediária e 20 cm na camada final.

A quantidade de água adicionado no material do reaterro deverá ser controlada até atingir a sua umidade ótima e conseqüentemente o peso específico de solo seco máximo, respeitando-se a curva de compactação do material empregado.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogêneos, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas.

O reaterro não poderá ser executado em dias de chuva e não podem ser utilizados solos com expansão maior que 2 %.

O equipamento para compactação do reaterro poderá ser o soquete manual, compactador de placas vibratórias, sapos mecânicos ou qualquer outro equipamento similar específico para compactação de areias.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo serviços auxiliares.

A medição do fornecimento e execução do reaterro compactado será efetuada por metro cúbico (m³), já considerando o coeficiente de redução volumétrica no quantitativo, conforme indicação da Planilha de Serviços e Quantidades.

2.1.10. CARGA MANUAL DE MATERIAL DE QUALQUER CATEGORIA (EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³)

a) Aplicação

Materiais resultantes da escavação nas áreas de execução das vigas baldrame/ piso, sapatas e laje de piso da Cozinha/ descanso e nos blocos dos sanitários, que não foram utilizados nos reaterros.

b) Material

Carga manual de material em 1ª categoria em caminhão basculante de 6 m³ de todo o material resultante da escavação manual que será feita na área da obra e que não será utilizado como reaterro. A carga manual deverá ser realizada com uso de mão-de-obra e ferramentas adequadas ao serviço, tais como pás. A taxa de empolamento considerada sobre o volume de corte (escavação) é de 1,30.

c) Execução / Controle

Toda a carga manual deverá ser feita com as ferramentas adequadas para realizar tal procedimento, evitando o acúmulo de solo em pilhas ou montes que dificultam a visualização de segurança e prejudicam esteticamente a área.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo materiais de consumo e demais serviços auxiliares.

A medição da carga manual será efetuada por metro cúbico (m³), já sendo considerada a taxa de empolamento de 1,30 no volume de corte (escavação), conforme indicação Planilha de Serviços e Quantidades.

2.1.11. TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER CATEGORIA DMT ≤ 6 KM (EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³)**a) Aplicação**

Materiais resultantes da escavação, que não foram utilizados no reaterro e que se fez a carga manual.

b) Material

Transporte de material de qualquer natureza resultante da escavação manual que deverá ser realizada e que não foi utilizado no reaterro, através de caminhão basculante com capacidade volumétrica para transportar 6 m³, a uma distância média de transporte de 6 Km, para descarte em local apropriado, respeitando-se a Legislação Ambiental. A taxa de empolamento considerada sobre o volume de corte (escavação) é de 1,30.

c) Execução / Controle

Realização de transporte de material de qualquer natureza, proveniente das escavações manuais executadas, através da utilização de uma unidade transportadora tipo caminhão basculante com 6 m³ de capacidade volumétrica a uma distância média de transporte de 6 Km. O material deverá ser descarregado em local apropriado, respeitando-se a Legislação Ambiental que trata do referido assunto.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo serviços auxiliares.

A medição do transporte de material de qualquer natureza será efetuada por metro cúbico. quilometro (m³. Km), já sendo considerada a taxa de empolamento de 1,30 no volume de corte (escavação), conforme indicação da Planilha de Serviços e Quantidades.

2.2. ESTRUTURA DE CONCRETO (SUPERESTRUTURA)**2.2.1. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE FORMA PARA CONCRETO EM MADEIRIT COMPENSADO PLASTIFICADO, ESPESSURA = 10 MM, DIMENSÕES 1,10 M X 2,20 M, INCLUSIVE CONTRAVENTAMENTO, TRAVAMENTO PONTALEADO E POSTERIOR DESMOLDAGEM.****a) Aplicação**

Nos elementos estruturais de concreto armado de toda a superestrutura (pilares, laje de piso, vigas e laje de cobertura) e escada de acesso.

b) Material

Fornecimento e execução de forma para concreto em madeirit compensado plastificado, com espessura de 10 mm, dimensões de 1,10 m x 2,20 m, inclusive contraventamento, travamento pontaletado, utilização de desmoldante (caso necessário), barrotes agrestes de 7,5 cm x 7,5 cm, ripas, tensores metálicos para aperto de forma, demais materiais e serviços necessários para sua perfeita execução e posterior desmoldagem.

c) Execução / Controle

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190, NBR 8800, NBR 14.931 e da NBR 6118.

As formas deverão ser em madeirite compensado plastificado de 10 mm de espessura, barrotes, ripas, tensores metálicos e demais materiais necessários, suficientemente rígidas, de modo a suportarem, sem deformação apreciável, as solicitações do serviço.

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

As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, deverá ser retirado das áreas de trabalho.

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições do item 7 e 9.2 da NBR 14.931 (Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento). Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das fôrmas, quando necessário.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

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

As fôrmas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As fôrmas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

As formas de compensados deverão ser reforçadas e ter resistência suficiente para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, mantendo-se rigidamente, em posição correta, sem deformação. Deverão ainda ser estanques, de modo a impedir a perda da nata do concreto.

As formas deverão ser assentadas de acordo com os alinhamentos indicados no projeto, uniformemente apoiadas sobre o terreno e fixadas com ponteiros de madeira, de modo a suportarem sem deformação ou movimentos apreciáveis as solicitações inerentes ao trabalho. Os ponteiros serão espaçados de, no máximo 1,00 m cuidando-se da perfeita fixação das extremidades na junção das formas.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma.

O alinhamento e o nivelamento das formas deverão ser verificados e, se necessário, corrigidos antes do lançamento do concreto, quando se verificarem erros superiores a 3 mm em relação à cota e 6 mm em relação ao alinhamento. Quando se constatar insuficiência nas condições de apoio de qualquer forma, esta será removida e convenientemente reassentada.

Por ocasião da concretagem as formas devem estar limpas, isentas de pó, serragem, restos de arame de armadura, pregos e outros detritos no momento da concretagem. Deverão ser molhadas, evitando sujeiras entre o concreto e o aço que podem prejudicar a aderência entre esses dois materiais e untadas com desmoldante, a fim de facilitar a desmoldagem, prevenindo aparecimento de patologias tipo "bicheiras ou bexigas". Além do que foi dito e do especificado em norma, serão levadas em conta as seguintes especificações:

- Não deve ser iniciada a concretagem de qualquer peça, sem que antes a respectiva forma seja inspecionada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, o que não isentará a CONTRATADA de sua responsabilidade da obtenção de superfícies desempenadas, sem curvaturas e outros defeitos; caso apareçam superfícies inaceitáveis, serão corrigidas empregando-se métodos aprovados, ou então o concreto afetado será retirado, conforme decisão da FISCALIZAÇÃO qualquer correção na superfície ou remoção de concreto será feita à custa da CONTRATADA;
- Preliminarmente ao lançamento, deve ser aplicada nas formas uma demão de Desmoldante Desmol da Vedacit ou Equivalente Técnico, que não deixará na superfície de madeira qualquer película que possa ser absorvida pelo concreto;
- As amarrações no interior das formas devem ser feitas de modo a permitir sua retirada sem prejudicar o concreto; as amarrações feitas com arame devem ser cortadas depois de retiradas as formas e tratado o local do concreto; as peças metálicas (tensores) para travamento das formas que tiverem de ser empregadas serão do tipo que deixem as menores cavidades possíveis na superfície do concreto; a superfície dessas cavidades deve ser deixada áspera para melhor aderência da argamassa de cimento com que posteriormente serão enchidas; a superfície acabada ficará sólida, polida, lisa e de cor uniforme; para evitar retrações as cavidades serão enchidas com argamassa de cimento, traço 1:3 com areia fina peneirada, que já tenha iniciado a pega antes de ser aplicada, não sendo feita adição de água durante a execução deste serviço.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma.

A CONTRATADA providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo a NBR 14931 (Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento) e NBR 6118, de modo a não prejudicar as peças a serem executadas. Os seguintes valores podem ser tomados como mínimo para retiradas das formas e do escoramento, quando não existirem indicações em contrário:

- Escoramento de fecho de arcos: 14 dias;
- Escoramento de vigas, e outras peças submetidas a esforços diretos de flexão: 14 dias;
- Lajes: 21 dias;
- Pilares, formas laterais de vigas: 7 dias;

Todos estes prazos estão condicionados a obtenção da resistência mínima do concreto em 30 MPa, aferida através de ensaios dos corpos de prova.

Os prazos de desforma acima citados são devidos a melhorar a cura. Embora o concreto tenha atingido a resistência à compressão, deve ser evitado a desforma antecipada para se evitar a perda de água, que permitirá a entrada de agentes agressivos e a instalação de células de corrosão das nas armaduras ou mesmo uma carbonatação mais intensa, desprotegendo o aço, bem como propiciará o aparecimento de fissuras que comprometem a estanqueidade do concreto.

As formas não poderão ser retiradas sem consentimento da FISCALIZAÇÃO; esse consentimento não exime a CONTRATADA da sua responsabilidade pela segurança da obra.

A retirada dos suportes deve ser feita lentamente, usando-se cunhas ou outros dispositivos, para que as cargas não sejam apoiadas bruscamente sobre peças novas.

Formas torcidas e empenadas, não poderão ser utilizadas. Não serão aceitas formas empenadas, com bordos danificados ou em tábuas.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro quadrado (m²) de fornecimento e execução de forma, conforme indicação da Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.2.2. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-60 TIPO Q138, COM PERDA (10%), DOBRA E COLOCAÇÃO.

2.2.3. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE ARMADURA AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM A 16 MM, COM FORNECIMENTO, PERDA (10%), DOBRA E COLOCAÇÃO.

2.2.4. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE ARMADURA AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5 MM, COM FORNECIMENTO, PERDA (10%), DOBRA E COLOCAÇÃO.

a) Aplicação

Nos elementos estruturais de concreto armado de toda a superestrutura (pilares, laje de piso, vigas e laje de cobertura) e escada de acesso.

b) Material

Fornecimento e execução de armaduras em aço CA 50, com diâmetros de 6,3 mm a 16 mm e aço CA-60 com diâmetro de 5,0 mm, conforme projetos estruturais de superestrutura (pilares, laje de piso, vigas e laje de cobertura), incluindo perda de 10 %, corte, dobra, colocação nos elementos estruturais e a utilização de arame recozido Nº 18, com diâmetro de 1,25 mm.

Fornecimento e execução de armaduras em tela soldada de aço CA 60 tipo Q138, com diâmetros dos fios de 4,2 mm, espaçamento entre os fios nas duas direções de 10 cm e peso da tela por área de 2,20 Kg/m², nas lajes de pisos das guaritas.

c) Execução / Controle

A armadura das estruturas de concreto deverá ser bem executada, visando garantir a segurança e evitar problemas de corrosão, fissuras, manchas e deformações.

As barras de aço ou as eventuais redes metálicas para armaduras de concreto devem seguir as prescrições da norma EB-3 (NBR 7480), da ABNT.

Na sua dobragem e durante a concretagem, devem obedecer ao prescrito na NBR 6118 e NBR 7178.

As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera, as quais, antes do início da concretagem, deverão estar limpas.

As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais de acordo com as normas, separados uns dos outros, de modo a ser estabelecida

fácil correspondência entre os lotes e as amostras retiradas para ensaios de tração, caso esses sejam solicitados pela Fiscalização.

Os depósitos de vergalhões devem ser dispostos em áreas adequadas, de modo a permitirem a arrumação das diversas partidas, tipo de aço e diâmetro diversos.

Não deverão ser aceitos pela CONTRATADA as remessas de aço que não atenderem às normas indicadas anteriormente, podendo a FISCALIZAÇÃO responsabilizá-lo pela execução de qualquer estrutura com material julgado deficiente.

Os aços são considerados desbitolados quando sua massa linear é inferior àquela prevista na norma técnica, sendo as tolerâncias:

- $\pm 6\%$ para barras com $\Phi \geq 10$ mm
- $\pm 10\%$ para barras com $\Phi < 10$ mm
- $\pm 6\%$ fios

A devolução pela CONTRATADA de qualquer quantidade de barras de aço, julgadas inaceitáveis, não lhe confere o direito a qualquer indenização por parte da FISCALIZAÇÃO DA INFRAERO.

As armaduras devem obedecer ao disposto na norma NBR 6118 da ABNT, salvo indicações em contrário nos projetos.

Antes da colocação, as barras devem ser raspadas e limpas de eventual camada de ferrugem, resíduos de tinta, óleos, graxas, lama, ou qualquer substância que possa reduzir a aderência com o concreto. Não será permitida a utilização de barras desbitoladas.

Não será permitido o dobramento ou retificação de vergalhões que possam diminuir sua resistência. As barras dobradas somente devem ser usadas mediante indicação nos desenhos do projeto.

A espessura de recobrimento da armadura está indicada nos projetos estruturais. Visando garantir que os cobrimentos indicados nos projetos estruturais sejam respeitados, deverão ser utilizados espaçadores ou distanciadores plásticos tipo alternados, de modo que este cobrimento fique garantido.

A disposição destes espaçadores na armadura deve ser tal, que durante a concretagem ou qualquer outro serviço, não desloque, objetivando garantir o cobrimento indicado no projeto.

Nas juntas de concretagem ou outras, as barras deixadas expostas por longo tempo, devem ser protegidas por métodos adequados contra a corrosão. As barras não devem apresentar solução de continuidade ao longo dos vários elementos estruturais, salvo indicação diversa nos desenhos de projeto.

As superposições de barras ou malhas não serão permitidas nas seções críticas. A superposição de barra deve atender sempre ao disposto nas normas NBR 6118, da ABNT.

Os trechos superpostos devem ser amarrados com arame recozido para armaduras. As barras de armaduras devem ser colocadas cuidadosamente, e ligadas nos cruzamentos, por arame recozido Nº 18 (diâmetro 1,25 mm). Devem ficar firmemente nas posições indicadas nos desenhos de projetos executivos.

Em casos especiais, a FISCALIZAÇÃO pode exigir um maior número de distanciadores, ou suportes com espaçamentos diferentes. Devem ser obedecidos os espaçamentos e as dimensões constantes dos desenhos de projeto.

O posicionamento das barras, assim como espaçamento entre as mesmas, comprimentos e cobrimentos deverão ser respeitados, conforme indicados nos projetos.

As armaduras poderão ser cortadas, dobradas e armadas em uma bancada de madeira, apoiada em dois cavaletes ou compradas cortadas e dobradas.

As principais ferramentas para execução do serviço são tesoura para cortar aço, chave de dobrar aço, torquês, manivela, esquadro, giz (para fazer a marcação), metro (obter as medidas), chave para desamarrar aço, arame recozido e EPI'S apropriados da execução da atividade.

O corte das armaduras de aço CA 50 deverá ser realizado com uma tesoura para cortar ferros de até 12,5 mm de diâmetro e uma guilhotina para barras com diâmetros entre 16 mm e 25 mm. Já a armação das barras deverá ser feita com arame recozido Nº 18 (diâmetro de 1,25 mm) em todos os pontos de encontro entre as mesmas.

O arame recozido deverá ser esticado e depois torcido com a manivela até que se torne duplo. Deverão ser utilizados para amarrar todas as barras no ponto de cruzamento, com o auxílio da torquês. Girar o arame até prender bem (as peças deverão estar firmes e bem presas). Com a própria torquês, cortar a sobra do arame.

Após a confecção da armadura, a mesma deverá ser colocada no local de concretagem, já delimitado pela utilização das formas. Posterior a esse procedimento, colocar os distanciadores ou espaçadores plásticos tipo "cadeirinha" ou circulares.

Os espaçadores de ferro não deverão ser utilizados, pois podem provocar oxidação da armadura, caso venha ocorrer uma diferença de potencial elétrico, a partir de um eletrólito (por exemplo presença de água), caracterizando-se assim um caso de corrosão galvânica.

Por fim, é necessário atentar-se ao nível, prumo e alinhamento de toda a armadura da estrutura. As aferições deverão ser feitas com régua de nível, trena, apurador e outros equipamentos necessários.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por quilo (Kg) de fornecimento e execução de armaduras de aço, conforme indicação da Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.2.5. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE CONCRETO FCK \geq 30MPa, INCLUINDO TRANSPORTE, ESPALHAMENTO, ADENSAMENTO MECÂNICO, ACABAMENTO E CURA

a) Aplicação

Nos elementos estruturais de concreto armado de toda a superestrutura (pilares, laje de piso, vigas e laje de cobertura) e escada de acesso.

b) Material

Fornecimento de concreto dosado racionalmente, com resistência mecânica característica à compressão axial aos 28 dias igual ou maior que 30 MPa, inclusive, transporte horizontal até 20 m, espalhamento, adensamento mecânico, acabamento e cura.

c) Execução / Controle

Execução de elementos estruturais em concreto armado de toda a infraestrutura (fundações) dados locais indicados acima, com concreto C30 (concreto estrutural de 30 MPa) da classe de resistência do Grupo I de Cimento Portland, conforme norma NBR 8953. Os elementos estruturais têm as dimensões indicadas nos Projetos Estruturais de Fundações, que são partes integrantes deste Termo de Referência.

Toda concretagem deverá obedecer à um plano previamente estabelecido, onde necessariamente serão considerados:

- Delimitação da área a ser concretada em uma jornada de trabalho, sem interrupções de aplicação do concreto, com definição precisa do volume a ser lançado.
- Na delimitação desta área, ficarão definidas as juntas de concretagem, caso necessário, que deverão ser sempre verticais e atender à condições de menores solicitações das peças. O concreto junto às formas verticais das juntas deverá ser bem vibrado. As juntas de concretagem, quando necessárias, deverão ser providas de pontas de ferro para reforço conforme indicado anteriormente.
- Planejamento dos recursos de equipamentos de mão-de-obra necessários à concretização dos serviços.
- Verificação dos sistemas de formas e se as condições do cimbramento estão adequadas às sobrecargas previstas.
- Estudos dos processos de cura a serem adotados para os setores delimitados por este plano de concretagem.

Todo concreto deverá ser cadastrado de forma a estabelecer uma correlação entre o local de aplicação e o número do lote do concreto lançado, para possibilitar um adequado controle de qualidade.

Todo equipamento a ser usado na obra deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, estar em perfeito estado de funcionamento e ser mantido nestas condições. A CONTRATADA deverá dispor, na obra, do equipamento necessário ao bom andamento dos serviços, conforme previstos no cronograma.

1) Composição e dosagem

O concreto deverá ser composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes (brita e areia) e eventualmente de aditivos químicos especiais.

A composição ou traço da mistura deverá ser determinada pelo laboratório de concreto, de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada.
- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência.

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água /cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas e os tipos de concretos.

O concreto deverá ser dosado racionalmente em Central Dosadora (Concreteira), de modo a obter-se uma mistura de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo empregado e satisfazer as seguintes condições de resistência mecânica:

Tensão mínima de ruptura para projeto, aos 28 dias: Compressão axial.....30,0 MPa.

2) Materiais componentes

Cimentos, Agregados graúdos (brita), Agregado miúdo (areia lavada), Água Potável e eventuais Aditivos.

Os dispositivos para pesagem dos materiais, quer sejam unidades autônomas, quer façam parte dos silos dosadores, não deverão conduzir a erros superiores a 2 %.

O cimento deve ser medido em peso, o que pode ser feito pela contagem de sacos inteiros, não se tolerando, neste caso, o aproveitamento de sacos avariados.

Os agregados de tipos diferentes, miúdo e graúdo, devem ser medidos separadamente, em peso, considerando-se sempre nestas operações a influência da umidade (Controle Rigoroso da Dosagem Racional).

O agregado graúdo deverá ser molhado antes de ser utilizado.

→ Cimento Portland:

O cimento deverá obedecer às características constantes nas normas da ABNT. Para cada uma das estruturas deve ser utilizado um único tipo de cimento. Não será permitida, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos e/ou marcas diferentes de cimento. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a um saco de cimento.

A FISCALIZAÇÃO deve rejeitar as partidas de cimento, em sacos ou a granel, cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores aquelas estabelecidas pelas normas da ABNT, sem que caiba à CONTRATADA direito a qualquer indenização, mesmo que o lote já se encontre no canteiro da obra.

Caso seja utilizado cimento ensacado, os sacos de cimento devem ser empregados na ordem cronológica em que forem colocados na obra. Lotes recebidos em épocas defasadas em mais de 15 dias não poderão ser misturados.

O cimento deverá ser estocado sempre em local seco e protegido da ação solar direta, em local de boa ventilação, mas livre da ação direta do vento, assim como não deverá estar em contato direto com o chão. O ideal é colocá-lo sobre estrados feitos com sarrafos de madeira, de tal forma que os sacos fiquem deitados sobre esses estrados.

Cada lote de cimento ensacado deve ser armazenado de modo a se poder determinar, facilmente, sua data de chegada ao canteiro, sendo encargo da CONTRATADA todo o cuidado no sentido de protegê-lo de deterioração, armazenando-o empilhado, no máximo 10 sacos, sobre estrados de madeira 20 cm acima do solo e afastado das paredes e durante um período nunca superior a 90 dias.

→ Água Potável:

A água destinada ao amassamento do concreto deve ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

→ Agregados:

Os agregados devem satisfazer às prescrições da NBR 7211, sendo verificados, caso à Fiscalização solicite, pelos ensaios segundo os métodos da NBR NM 26, NM 248 e NBR 7218, contidos na norma “Agregados para concreto - Especificação” da ABNT.

Em todas as obras, os agregados devem ter a dimensão máxima compatível com o espaçamento das armaduras, as peças embebidas e a menor dimensão do elemento a concretar. Nas estruturas de concreto armado devem ser observadas as disposições da Norma Brasileira respectiva da ABNT. Em geral, salvo nos casos indicados pela FISCALIZAÇÃO, a dimensão máxima dos agregados não deve ser maior que:

- $\leq 1/4$ do diâmetro da tubulação de bombeamento;
- $\leq 1/4$ da menor distância entre as faces da fôrma;
- $\leq 1/3$ da espessura das lajes maciças;
- $\leq 1,20$ da distância vertical entre barras da armadura;
- $\leq 0,80$ da distância horizontal entre barras da armadura;
- $\leq 1,20$ dos cobrimentos do elemento estrutural.

A escolha dos agregados e a relativa granulometria estão sujeitas às modificações que a FISCALIZAÇÃO achar útil, baseadas nos ensaios que poderão ser solicitados e nas condições locais.

A designação areia aplica-se aos agregados com 4,76 mm de dimensão máxima (peneira ASTM N°4).

A areia a ser utilizada na confecção do concreto deverá ter sua qualidade aferida de acordo com as descrições da NBR 7221.

A areia deve ser bem graduada, e nos ensaios de granulometria devem ser verificados os limites indicados no quadro abaixo:

PENEIRA N°	% INDIVIDUAL RETIRADA NA PENEIRA (EM PESO)
4	0 a 5
8	5 a 15
16	10 a 25
30	10 a 30
50	15 a 35
100	12 a 20
Resíduo	3 a 7

A granulometria da areia deve ser controlada de modo que o módulo de finura de 9 em cada 10 ensaios consecutivos não varie mais de 0,20 do módulo de finura médio dos 10 ensaios.

O teor de partículas prejudiciais das areias não deve ultrapassar os valores do quadro a seguir:

	% MÁXIMA (EM PESO)
Partículas que passam na Peneira 200	3
Partículas de densidade inferior	2
Partículas friáveis	1
Outras substâncias prejudiciais	2

A brita deverá ser constituída por fragmentos de rocha limpos, duros, densos, duráveis e isentos de partículas de argila ou outro revestimento que os isolem do ligante. A brita não deve ser reativa com os alcalis do ligante.

Deverá ser rejeitada toda a brita que não satisfaça as condições a seguir indicadas:

- No ensaio de desgastes de Los Angeles não deve haver perdas de peso superiores a 10% em 100 rotações ou 40% em 500 rotações;
- A perda de peso médio após 5 ciclos de ensaio com sulfato de sódio não deve ultrapassar 10%;
- A densidade da brita saturada não deve ser inferior a 2,60;
- A brita não deve ter teores de partículas prejudiciais superiores aos valores indicados no Quadro abaixo:

	% MÁXIMA (EM PESO)
Partículas de densidade inferior	2
Partículas friáveis	0,5
Outras substâncias prejudiciais	0,5

A percentagem total de todas as substâncias prejudiciais não pode ser superior a 2%.

→ Aditivos:

Somente poderão ser utilizados aditivos definidos no estudo de dosagem destinados a melhorar a pega e/ou a resistência do concreto e outras características tais como plasticidades, homogeneidade, peso específico, impermeabilidade, resistência à compressão, etc., sem ônus a INFRAERO.

Os aditivos só poderão ser usados quando previstos no projeto e especificações ou, ainda, após a aprovação da CONTRATANTE. Estarão limitados aos teores recomendados pelo fabricante, observado o prazo de validade.

3) Preparo do Concreto

O preparo do concreto deverá ser feito através de uma Central Dosadora, convenientemente dimensionada para atendimento ao plano de concretagem, estabelecido de acordo com o cronograma de execução dos serviços.

A central de concreto deverá ser operada por pessoal especializado, com constante assistência do laboratório de campo, para as correções que se fizerem necessárias no traço do concreto.

Antes do início das operações de produção do concreto, deverão ser feitas as aferições dos dispositivos de pesagem e as determinações das umidades dos agregados, para correção do fator água/cimento.

Para cada carga de concreto preparado, deverá constar: peso do cimento, peso dos agregados miúdo e graúdo, fator água/cimento, hora do término da mistura e identificação do equipamento de transporte.

O concreto utilizado deverá ser usinado em Central Dosadora (Concreteira), uma vez que a dosagem é feita mais racionalmente (a mistura e o amassamento do concreto são feitos sempre mecanicamente. O amassamento é contínuo até se obter uma mistura completa e homogênea), de modo que se obtenha uma mistura de trabalhabilidade (facilidade com que o concreto pode ser misturado, manuseado, transportado, lançado e compactado com a menor perda de homogeneidade), o mesmo deverá ser adequado ao processo construtivo empregado, satisfazendo as seguintes condições de resistência mecânica já citadas anteriormente.

O tempo exato de amassamento será determinado em cada caso, tendo em vista a homogeneidade requerida para a mistura.

4) Tolerâncias

A CONTRATADA será responsável pela locação, colocação e manutenção das formas de concreto, de modo que os desvios das diversas estruturas em relação aos prumos, níveis, alinhamentos, perfis e dimensões indicadas nos desenhos dos projetos e mantenham dentro dos limites de tolerâncias preconizadas pela NBR 6118 e da produção do concreto de acordo com a NBR 14931.

5) Transporte

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento. Sendo assim, o concreto deve ser transportado para o local de lançamento, de modo a que não acarrete segregação ou perda de qualquer de seus componentes.

O transporte do concreto até a obra deverá ser feito em caminhões betoneiras, devendo-se observar os seguintes:

- Os caminhões betoneiras deverão ser equipados com um medidor de caudal, colocado entre o reservatório de água e a betoneira, e com uma conta rotações que possa ser zerado com facilidade para indicar o número total de rotações por amassamento;
- Cada caminhão deve ter uma placa metálica onde estejam indicadas a capacidade da betoneira e as respectivas velocidades máxima e mínima de rotação;
- O amassamento deve ser contínuo, durante um mínimo de 50 rotações após a introdução na betoneira dos componentes do concreto, com exceção de 5% da água que deve ser introduzida posteriormente. A velocidade da betoneira deve situar-se entre 12 e 22 rotações por minuto. Depois da conclusão do amassamento, se houver rotações adicionais elas deverão ser realizadas à velocidade especificada pelo fabricante do caminhão betoneira; no entanto, depois da introdução dos 5% de água finais, o amassamento deve continuar durante um mínimo de 30 rotações à velocidade de rotação especificada;
- Atentar tanto para o tempo de transporte do concreto usinado em Central que deve ser inferior a 90 minutos = 1,5 horas até o local da concretagem, quanto para o tempo de descarga do caminhão que deve ser inferior a 150 minutos = 2,5 horas. Caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo deverá ser reduzido.

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

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

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscar-se-á condições de percurso suave, tais como rampas e estrados.

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

A chegada do caminhão betoneira no local da concretagem deverá ser regulada de acordo com a necessidade do serviço.

Para prazos superiores, a FISCALIZAÇÃO estudará juntamente com a CONTRATADA as providências necessárias.

Todo equipamento transportador deverá ter dispositivo de identificação e características de funcionamento que permitam à FISCALIZAÇÃO determinar as suas condições de operação.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

6) Lançamento

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

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

Salvo decisão contrária, qualquer concretagem só poderá ser iniciada com a presença de um representante da FISCALIZAÇÃO. Todo o concreto será lançado durante o horário compreendido entre 7 e 17 horas. Em situações especiais deverá ser solicitada a Fiscalização a devida liberação.

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiveram sido inspecionados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O lançamento do concreto deve ser controlado de tal forma que a pressão produzida pelo concreto fresco não ultrapasse a que foi considerada no dimensionamento das formas e do escoramento. Depois de iniciada a pega, deve-se ter o cuidado de não sacudir as formas, nem provocar esforços ou deformação nas extremidades de armações deixadas para amarração com peças a construir posteriormente.

Todo o concreto deve ser lançado de uma altura igual ou inferior a 2 m, para evitar segregação de seus componentes. Onde for necessário lançar o concreto diretamente da altura superior a 2 m ele deve ser vertido através de tubos metálicos articulados de chapa metálica ou de material aprovado.

O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às especificações da ACI-304 e ou sucessoras, e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.

A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas, caso a temperatura ambiente seja cerca de 24°C ou menos. Para temperaturas mais elevadas, o tempo máximo de interrupções deverá ser de no máximo de uma hora.

A concretagem deverá ser suspensa em caso de temperaturas maiores que 40°C e velocidade do vento superior a 60 m/s. Para temperaturas menores que 5°C e caso estiver prevista queda na temperatura ambiente para abaixo de 0°C nas 48 horas (2 dias) seguintes, a concretagem deverá ser suspensa.

O tempo máximo entre o amassamento do concreto e a descarga deverá ser de no máximo 1 hora.

O concreto poderá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação. Deverá ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Deve-se fazer o espalhamento do concreto de modo uniforme e em quantidade tal, que após o adensamento, fique pouco material a ser removido, facilitando os trabalhos com o desempenho.

O concreto não deve ser exposto à ação da água antes de início da pega, exceto quando se tratar de concreto sob água.

Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado graúdo fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armaduras.

O concreto nas peças armadas deve ser lançado em camadas horizontais contínuas cuja espessura não exceda 30 cm, exceto para determinadas peças cuja concretagem estiver prevista de outra forma. Quando, por razões de emergência, for necessário concretar menos de uma camada horizontal completa numa operação, essa camada deve terminar num tabique ou tábua vertical.

As descargas de concreto se sucederão sempre, uma em seguida às outras, cada camada sendo concretada e compactada antes que a camada anterior tenha iniciado a pega, a fim de evitar que se forme separação entre as mesmas. As superfícies serão deixadas ásperas a fim de se obter sempre boa ligação com a camada seguinte. A camada superior será concretada antes da inferior ter endurecido, e deve ser compactada de modo a impedir a formação de junta de construção entre as mesmas.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromperem temporariamente as operações, devem ser limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos materiais estranhos. A fim de se evitar, dentro do possível, uniões visíveis, superfícies expostas, deverá ser dado acabamento à superfície aparente de concreto com raspadeira ou ferramenta adequada.

Não deve ser permitido suspender ou interromper a concretagem quando faltarem menos de 50 cm na altura para concluir qualquer peça, a não ser que os detalhes da obra indiquem coroamento com menos de 50 cm de espessura. Neste caso a junta de construção deverá ser feita na base desse coroamento.

O concreto deve formar uma pedra artificial compacta e estanque com superfícies lisas nas faces expostas, uma vez que o concreto será aparente, não deverá haver manchas, nem vazamentos, e as fissuras devido a retração devem ser reparadas, não poderão haver eflorescências nem reação álcali agregado, o concreto deverá ser garantido para uma vida útil de no mínimo 50 anos.

Quando qualquer parte de concreto ficar poroso, ou apresentar qualquer outro defeito, deverá ser retirado e substituído, total ou parcialmente, como for exigido pela FISCALIZAÇÃO, inteiramente às custas da CONTRATADA.

Uma junta fria (junta de trabalho) é uma junta não programada provocada pelo endurecimento da superfície do concreto antes da colocação da camada seguinte. Se a duração do atraso no lançamento provocar o endurecimento do concreto antes do lançamento da próxima camada deve ser vibrado o concreto já lançado na camada subjacente. Se o concreto não puder ser penetrado pelo vibrador, a junta fria deve ser tratada como junta de construção. Caso o vibrador penetre, o lançamento do concreto deve continuar com cuidados especiais de forma a penetrar e revibrar o concreto colocado antes da interrupção.

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

7) Adensamento Mecânico

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, mínimo de 7.000 r.p.m., com intensidade e duração suficientes para produzir plasticidade e assentamento do concreto, adensando-o perfeitamente, sem excesso que provoquem segregação dos materiais, com diâmetro adequado às dimensões e resistência das formas e com características para proporcionar bom acabamento.

Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.

Para utilização desses vibradores de imersão, que é adequado ao serviço, deve-se atentar para as condições da norma referente ao assunto, como a espessura da camada a ser vibrada deve ser igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha, ao vibrar uma camada de concreto à agulha deve penetrar 10 cm na camada anterior e o vibrador deve ser retirado lentamente para evitar a formação de bolha e vazios (não pode demorar muito tempo vibrando no mesmo local para não ocorrer segregação do material, empiricamente recomenda-se o tempo máximo de 4 segundos), sempre aplicado na vertical vibrando-se o maior número possível de pontos. Logo, o vibrador deve ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, quando então deverá ser retirado e mudado de posição.

Em elementos estruturais de concreto a mudança de posição do vibrador, ou seja, as distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador na horizontal deverão ser de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha, 1,5 vezes o raio de ação, nunca inferior a 30 cm. É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Deverão ser evitado qualquer contato ou contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras. Será evitada a vibração próxima às formas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

Quando for o caso, as armaduras parcialmente expostas, devido à concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto, onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

Em peças delgadas, cujas formas tiverem sido construídas para resistir e má vibração, devem ser empregados vibradores externos, preliminares aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Quando se tratar de peças fortemente armadas, a CONTRATADA deve usar vibradores capazes de compactar o concreto sem danificar as armações e formas.

Para as peças de grandes dimensões, deve haver no mínimo três vibradores com agulha de 4" (100 mm) de diâmetro, funcionando conjuntamente. Nas de pequenas dimensões, o número e o tamanho dos vibradores deve ser fixados pela FISCALIZAÇÃO, em cada caso, podendo ser de 25 mm, 35 mm, 45 mm e 60 mm.

Deve haver sempre, no canteiro da obra, um vibrador sobressalente para concretagens até 50 m³, e dois vibradores sobressalentes para concretagens individuais de mais de 50 m³. Não havendo tais equipamentos sobressalentes a concretagem não deverá ser liberada pela Fiscalização.

Novas camadas não podem ser lançadas antes que a precedente tenha sido adensada. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente, para assegurar a ligação duas a duas.

Somente será admitido o adensamento manual em peças de pequena responsabilidade estrutural, a critério do CONTRATANTE. As camadas não deverão exceder a 20 cm de altura para um concreto de consistência plástica (abatimento de 5 cm a 12 cm).

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (formas, régua, telescópios, etc.) para obterem-se lajes a nível zero.

8) Reparos no Concreto

Os reparos no concreto, caso sejam necessários, deverão ser efetuados por pessoal especializado. A CONTRATADA deverá manter a FISCALIZAÇÃO avisada sobre a época em que qualquer reparo no concreto deva ser feito. O reparo no concreto deverá somente ser efetuado com a autorização da FISCALIZAÇÃO, bem como o material utilizado no reparo deverá ter sido aprovado.

Os reparos dos defeitos encontrados no concreto provenientes de falhas de concretagem, devem ser iniciados logo após a remoção das formas, devidamente comunicado se aprovados pela Fiscalização.

O concreto danificado ou com "ninhas de abelha", deverá ser removido até a parte sã e preenchido com enchimento seco, argamassa ou concreto ou graute. As saliências devem ser eliminadas por apicoamento ou desbaste.

Os enchimentos secos devem ser aplicados em vazios que tenham pelo menos, uma dimensão de superfície inferior à profundidade. Estes serão normalmente, os vazios causados pela remoção dos prendedores das extremidades, dos tirantes das formas, os rebaixos de fixação de tubulação e as ranhuras estreitas cortadas para o reparo de fendas.

O enchimento com concreto deve ser feito em vazios que se estendam inteiramente pelas seções da peça ou que sejam maiores, em área do que 1.000(mil) centímetros quadrados. Também em vazios, em concreto armado, maiores em área que 500 (quinhentos) centímetros quadrados e que se estendam além da armadura.

→ Argamassa para Enchimento Seco DRYPACK:

O enchimento seco deverá consistir em uma mistura (por volume ou peso seco) de 1(uma) parte de cimento para 2,5 (duas e meia) partes de areia, sendo que a granulação deve passar cem por cento (100%) pela peneira Nº 16. Deverá ter água somente em quantidade suficiente para produzir uma argamassa que, ao moldada numa bola e pressionada levemente com as mãos, transpire água e apenas mantenha as mãos úmidas.

O enchimento seco deve ser colocado em camadas. Cada camada deve ser fortemente compactada por toda a superfície, mediante o emprego de uma régua de madeira de lei e um martelo.

9) Cura

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

A CONTRATADA deve ter em seu poder, para uso imediato, todos os materiais e equipamentos necessários para a cura adequada e proteção do concreto antes que se inicie a concretagem.

A cura do concreto é uma etapa importante, pois evita a evaporação prematura da água de hidratação do cimento e conseqüentemente fissuras causadas por retração. Quanto mais perfeita e demorada for a cura do concreto, tanto melhores serão suas características finais.

Por isso, a cura dos elementos estruturais deverá ser iniciada tão logo a superfície concretada tenha resistência à ação da água (algumas horas), e se estenda, por no mínimo, 7 (sete) dias consecutivos após o lançamento, garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

A CONTRATANTE admite os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados, não será permitido o uso de materiais terrosos;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm. A água usada para a cura deve ter as mesmas características da usada para fazer o concreto.

Pode-se proceder à cura química através do agente de cura Curing da Vedacit ou similar. Este tipo de cura forma um filme impermeável sobre o concreto fresco, protegendo-o contra dos efeitos da desidratação provocada pelo calor e pelo vento. Proporciona um processo de cura sem interrupção, além de evitar a formação de fissuras e favorecer o desenvolvimento das resistências mecânicas. Esta dispensa os métodos tradicionais de manter o concreto úmido por vários dias, logo se deve optar por somente um tipo de cura a depender das necessidades.

Caso a Fiscalização opte pelo agente de cura química, este deve ser aplicado com trincha ou pulverizador de baixa pressão, logo após o concreto ter “puxado” (adquirido aparência fosca). Essa aplicação deve ser por igual, em toda a superfície, somente o necessário para torná-la uniformemente esbranquiçada.

Os compostos para cura química ou de membrana devem ser usados de acordo com as indicações do fabricante, depois de aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Os custos dos compostos de cura deverão estar incluídos no preço do concreto.

10) Juntas

→ Juntas de Concretagem:

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

Caso sejam necessárias as juntas de concretagem, deverão ser obedecidas as prescrições da NBR 6118/03 da ABNT. Tais juntas de concretagem deverão ocorrer, preferencialmente em locais, com pequena atuação de esforços cortantes, não coincidentes com os planos de cisalhamento.

As juntas deverão permitir a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento

será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando ocorrerem juntas de concretagem, a superfície que servirá de junta deve ser escovada intensamente com escova de aço, no período de 3 a 6 horas após a concretagem, ou deve ser lavada com jato de água com pressão mínima de 1500 lbf/pol² (1.500 Psi).

Quando se for unir concreto com outro já endurecido, a superfície da parte superior deve ser raspada com ferramenta apropriada, para retirar a argamassa superficial, o material solto e os corpos estranhos. Essa superfície, lavada e limpa com escovas de aço, deve ser molhada e conservada assim até à concretagem.

Na ocasião da concretagem, pouco antes do lançamento, a superfície preparada deve ser coberta por uma camada de 1 cm de argamassa de cimento e areia, com traço igual ao do concreto e fator água/cimento não superior ao da mistura a ser posteriormente lançada.

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

Nos casos de juntas de concretagem não previstas, quando do lançamento de concreto novo sobre superfície antiga, poderá ser exigido, a critério do CONTRATANTE, o emprego de adesivos estruturais.

11) Equipamentos

A CONTRATADA manterá permanentemente na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1 betoneira e 2 vibradores. Caso seja usado concreto pré-misturado, torna-se dispensável a exigência da betoneira.

Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de forma ou régua vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 traço com consumo mínimo de 1 saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concreto uniforme e sem segregação dos materiais.

12) Testes

Os testes obedecerão ao contido nos itens anteriores sobre controle da resistência do concreto.

A partir dos resultados obtidos, a CONTRATADA deverá fornecer parecer conclusivo sobre a aceitação da estrutura conforme NBR-6118, em 2 vias, ao CONTRATANTE. Este devolverá, em seguida, uma das vias e, se for o caso, acompanhada de comentários.

O CONTRATANTE poderá exigir da CONTRATADA, caso julgue necessário e independentemente da apresentação dos testes exigidos, a realização complementar de testes destrutivos e não destrutivos.

Caso o resultado dos testes mencionados não seja aceitável, a CONTRATADA arcará com todo o ônus que advenha dos testes mencionados no item anterior.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários para execução do serviço, incluindo fornecimento, transporte, lançamento, adensamento mecânico, sarrafeamento, acabamento, cura e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro cúbico (m³) de fornecimento e aplicação de concreto dos elementos estruturais executados, conforme indicações da Planilha de Serviços e Quantidades.

2.3. IMPERMEABILIZAÇÃO

2.3.1. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO EM MANTA ASFÁLTICA DE POLIÉSTER ESPESSURA = 4 MM.

a) Aplicação

Na laje de cobertura da Cozinha/ Descanso.

b) Material ou Serviço:

Fornecimento e aplicação de impermeabilização em manta asfáltica pré-moldada de poliéster, com 4 mm de espessura.

A manta deverá ser a base de asfaltos modificados armados com estruturante de poliéster, conferindo grande resistência à tração e ao puncionamento. Deverá possuir cobertura superficial de polietileno antiaderente em ambos os lados, assegurando assim total impermeabilidade.

c) Execução / Controle

A superfície a ser impermeabilizada deverá estar regularizada, com caimentos adequados, cantos arredondados (meia-cana) e a superfície ao redor dos ralos rebaixada. Deverá ser verificado se a superfície não apresenta saliências, bordas ou fissuras que possam danificar a manta asfáltica.

Antes da aplicação da manta asfáltica, deverá realizado o serviço de imprimação a frio, através da aplicação de primer manta, solução asfáltica, que apresenta secagem rápida, alto poder de aderência e excelente penetração dos substratos. O primer manta deverá ser aplicado a frio sobre a superfície regularizada, perfeitamente limpa, seca e porosa. Deverá ser aplicado em duas demãos com broxa, trincha, rolo ou vassourão.

Deverá ser respeitado o intervalo entre as duas demãos, conforme orientação do fabricante. A manta deverá ser colocada após 6 horas da aplicação do primer, dependendo das condições locais de temperatura e ventilação.

A aplicação da manta deverá começar da parte mais baixa, perto de ralos ou deságue de queda livre, para que as emendas das mantas obedeçam ao sentido de escoamento da água. A aplicação das mantas deverá ser feita com imprimação a quente, através da utilização de maçarico, utilizando-se de mão de obra especializada.

Deverá estender rolos de manta asfáltica de poliéster sobre a superfície a tratar no sentido oposto ao fluxo de água, a partir do ralo. Colocar as mantas sobrepondo uma à outra pelo menos 10 cm, obedecendo à faixa de emenda. Aproximar a chama do maçarico na parte que ficará aderida à superfície (parte inferior – lado negro), aquecendo o polietileno antiaderente o suficiente, para que o mesmo derreta e o asfalto fique levemente exposto (tomando o devido cuidado para não derreter demais) e imediatamente aplicar a manta no substrato imprimado.

Fazer o biselamento, pressionando a colher de pedreiro aquecida sobre as emendas, objetivando garantir uma perfeita vedação. Em platibandas ou rodapés a manta asfáltica deverá ser subir em no mínimo 20 cm (nesse caso, deverá ter 30 cm).

Para arremate interno do ralo deverá ser seguida as orientações abaixo:

- I. Recortar um retângulo de manta asfáltica de poliéster na medida de 35 cm x 20 cm e enrolá-lo em forma de cilindro. Com o calor do maçarico, colar 10 cm da manta asfáltica na parte interna do ralo (dentro do cano), deixando cerca de 10 cm de manta para fora.
- II. Com o estilete cortar as tiras da manta que ficou acima do nível do piso e promover a adesão da manta sobre a imprimação. Sobrepor um pedaço de manta em todo o diâmetro do ralo a ser trabalhado e cortar em forma de “pizza” a face que ficará aderida no interior do tubo.
- III. Aderir às pontas da manta na parte interna do tubo previamente revestido, fazendo o biselamento. A grelha do ralo deverá ser fixada na proteção mecânica.

Depois de executada a impermeabilização deverá ser comprovada a estanqueidade do sistema. Para isso, vedar os ralos e colocar uma lâmina de água com cerca de 5 cm de altura e deixá-la no mínimo 72 horas. Após o teste de estanqueidade, aplicar proteção mecânica.

O produto deverá ser aplicado seguindo as orientações do fabricante. O serviço de impermeabilização não deverá ser executado em período chuvoso.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo serviços auxiliares.

A medição da impermeabilização com manta asfáltica de poliéster será efetuada por metro quadrado (m²), conforme indicação da Planilha de Serviços e Quantidades.

2.3.2. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE CONTRAPISO ESPESSURA=2CM (PROTEÇÃO MECÂNICA)

a) Aplicação

Na laje de cobertura para regularização, proteção mecânica e declividades necessárias ao adequado escoamento de água.

b) Material

Contrapiso no traço de 1:5 (cimento: areia úmida), com espessura média de 2,0 cm e consumo mínimo de cimento de 250 Kg/m³.

c) Execução / Controle

O contrapiso é uma camada de argamassa lançada sobre a base de concreto para regularização.

Após limpar a base e retirar todos os restos de argamassa, entulho ou qualquer outro material aderido, o primeiro passo é fazer a transferência de nível com o auxílio de um nível de mangueira (ou nível laser) a partir do nível de referência. Com o auxílio de uma trena, marca-se a altura do contrapiso, que é de 2,0cm.

Sobre a superfície limpa, jogar uma mistura de água e aditivo sintético Tipo Bianco da VEDACIT ou equivalente técnico na área onde as taliscas serão executadas. Deverá ser feito o polvilhamento de cimento sobre esta mistura.

Com um vassourão, a massa obtida a partir da mistura da água, aditivo sintético e polvilhamento do cimento, deverá ser escovada. Essa mistura servirá de ponte de aderência entre a laje e o contrapiso.

Após essas etapas, colocar a argamassa no traço de 1:5 (cimento: areia úmida) sobre a superfície. Depois de nivelar a argamassa, deve ser colocada a talisca (pedaço de cerâmica ou madeira).

Conferir com um fio esticado, a altura das taliscas e conseqüentemente do contrapiso. Após esta conferência, aplicar sobre toda a base a mistura de água e aditivo e proceder, em seguida, o polvilhamento do cimento sobre toda a base. Com o auxílio do vassourão, escovar toda a área.

Após esses procedimentos, jogar a argamassa (farofa) no traço de 1:5 (cimento: areia úmida) sobre a base. Com uma enxada, deverão ser preenchidos os vazios entre as taliscas, espalhando a argamassa em movimentos contínuos, para que não seque rápido demais.

A argamassa deverá ser compactada com um soquete de madeira. Esse processo deverá ser feito até que a argamassa de contrapiso chegue ao nível marcado com o fio. Após compactar a argamassa, deverá sarrafeá-la com movimento de vai e vem, apoiando a régua de alumínio nas taliscas.

Deverá sarrafejar a sobra até que a superfície alcance o nível das faixas em todos os lados da área do contrapiso. Sobre falhas e pequenos buracos, colocar um pouco de argamassa e nivelar a superfície.

Por fim, proceder o desempenho da massa, dando o acabamento final.

Depois de 6 horas, o contrapiso está pronto para receber revestimento final, quando necessário.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do contrapiso, incluindo aditivo e demais serviços auxiliares.

A medição será efetuada por m² de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

2.4. ESTRUTURA DE MADEIRA

2.4.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VIGAS EM MADEIRA AUTOCLAVADA, APARELHADA, 10X30CM, CLASSE DE RESISTÊNCIA C40, INCLUINDO PARAFUSOS/ BARRAS DE LIGAÇÃO

2.4.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PILARES EM MADEIRA AUTOCLAVADA, APARELHADA 20X20CM, CLASSE DE RESISTÊNCIA C40

2.4.3. TRATAMENTO PRESERVATIVO PARA MADEIRA AUTOCLAVADA (APLICAÇÃO DE ARSENIATO DE COBRE CROMATADO (CCA), CREOSOTO OU EQUIVALENTE TÉCNICO).

a) Aplicação

Vigas e pilares dos pórticos dos sanitários.

b) Material ou Serviço:

Madeira de lei (dicotiledôneas, escuras e com alta resistência mecânica e à biodeterioração), autoclavada, aparelhada, nas seguintes seções:

- Vigas: 10x30cm
- Pilares: 20x20cm

Classe de resistência \geq C40, com as seguintes propriedades mínimas, conforme NBR 7190:

Dicotiledôneas					
(Valores na condição-padrão de referência U=12%)					
Classes	f_{cok} (MPa)	f_{vk} (MPa)	$E_{co,m}$ (MPa)	$P_{bas,m}$ (kg/m ³)	$P_{aparente}$ (kg/m ³)
C40	40	6	19500	750	950

Tratamento preservativo:

- Peças fornecidas já tratadas industrialmente (com aplicação de Arseniato de Cobre Cromatado (CCA) ou equivalente técnico); ou,
- Peças tratadas pela aplicação por pincelamento ou imersão de creosoto ou outro preservativo oleoso equivalente técnico.

Parafusos ou barras rosqueadas em aço inox Ø10mm x 200mm, resistência característica de escoamento $f_{yk} \geq 240$ MPa, incluindo porcas e arruelas.

c) Execução / Controle

A aceitação da madeira para execução da estrutura fica subordinada à conformidade de suas propriedades de resistência aos valores especificados no quadro acima.

A madeira utilizada deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes ou de classes de resistência inferiores as especificadas.

Só serão aceitas madeiras adquiridas de empresas que possam comprovar a origem da mesma através de um plano de manejo aprovado pelo IBAMA, com a apresentação de nota fiscal e Documento de Origem Florestal – DOF.

Devem ser empregadas espécies que apresentem boa resistência natural à biodeterioração ou que apresentem boa permeabilidade aos líquidos preservativos.

Quando submetidas a tratamentos preservativos (inseticida e/ ou fungicida), estes devem ser adequados e seguros para maior resistência aos agentes biológicos de deterioração, proporcionando maior durabilidade da estrutura (quanto maior a responsabilidade estrutural do componente de madeira, maior deverá ser a retenção e penetração do produto preservativo).

As peças de madeira devem ser fornecidas já tratadas e só devem ser utilizados produtos preservativos devidamente registrados e autorizados pelo Ministério do Meio Ambiente, através do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

As peças de madeira serão armazenadas em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

Todo trabalho de carpintaria deve ser feito por operários suficientemente hábeis e experientes, devidamente assistidos por um mestre carpinteiro, que deve verificar a perfeita ajustagem de todas as superfícies de ligação.

As vigas serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados aos pilares de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto.

A instalação das vigas deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto.

As peças deverão ser cortadas com equipamentos adequados, de forma a não danificar as fibras da madeira. Os cortes para execução de furação, encaixes e entalhes serão executados de modo a não causar rachaduras, furos assimétricos, alargados ou alongados, sempre respeitando os limites de tolerância fixados no projeto. Deverão ser executados gabaritos que permitam a marcação de todas as linhas de corte na peça a ser trabalhada.

Os parafusos/ barras rosqueadas com porca e arruelas serão instalados em furos ajustados. A pré-furação deve ser feita com diâmetro não maior que o diâmetro do parafuso/ barra, com folga máxima de 0,5 milímetro, sendo posteriormente, apertados com porca. As arruelas deverão possuir diâmetro ou comprimento do lado de pelo menos três vezes o diâmetro do parafuso/ barra. As arruelas devem estar em contato total com as peças de madeira. Os furos deverão ser realizados com ferramentas adequadas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando do rosqueamento da porca, de modo a não ocorrer o esmagamento da madeira na área de contato com a arruela. Deverão ser respeitados os espaçamentos mínimos fixados na Norma NBR 7190, bem como observadas as suas prescrições quanto à simetria da ligação e o número mínimo de parafusos em uma ligação.

As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira.

Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fornecedor.

Após a instalação e antes do tratamento final/ acabamento, as peças de madeira deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das vigas, pilares, tratamento e o acabamento, em conformidade com o projeto.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários para execução do serviço, incluindo fornecimento, transporte, instalação, tratamento, ligações, acabamento e demais serviços complementares.

Para o fornecimento das vigas e pilares a medição será efetuada por metro (m) e para o tratamento a medição será por metro quadrado (m²), conforme indicação da Planilha de Serviços e Quantidades.

3. INFRAESTRUTURA CIVIL

3.1. PAVIMENTAÇÃO

3.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

a) Aplicação:

Área externa da edificação (Rampa de acesso principal e Área de Serviço, próximo a Cozinha/Descanso).

b) Material/ Serviço

Escavação manual em material de 1ª Categoria até 1,50 m de profundidade para execução da rampa de acesso principal e para o piso de da área de serviço ($H_{\text{escavação}} = 0,20 \text{ m}$).

c) Processo Executivo:

A operação de escavação será executada com a utilização de ferramentas e equipamentos adequados e de acordo com a natureza e classificação dos materiais envolvidos.

A escavação será executada em conformidade com os elementos técnicos fornecidos nos projetos e constantes nas notas de serviço.

A escavação deverá ser realizada manualmente de maneira cuidadosa. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, telemática, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais, caso necessário, deverão ser protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, que por ventura não tenham sido identificadas anteriormente, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas ou outras estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

Quando existir cabo subterrâneo de energia nas proximidades as escavações só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais de proteção.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, caso necessário, e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização sejam compatíveis com os especificados. Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização. O acabamento da superfície dos cortes será procedido manual ou mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto.

O material resultante da escavação deverá ser depositado próximo ao local escavado, para posteriormente ser retirado e/ou reaproveitado, não devendo atrapalhar a execução dos serviços e a rotina das atividades na área da obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à perfeita execução da escavação e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por m^3 , apurando-se o volume conforme as dimensões indicadas no projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

3.1.2. SUBLEITO - REGULARIZAÇÃO, ESPESSURA = 0,20 M:

a) Aplicação:

Área externa da edificação (Rampa de acesso principal e Área de Serviço, próximo a Cozinha/Descanso).

b) Material:

Subleito em solo natural, com o mesmo material proveniente da escavação ou proveniente de empréstimo (troca de solo), devendo apresentar índice de suporte Califórnia (CBR) maior que 2% e expansão volumétrica menor ou igual a 2%, com espessura mínima de 0,20 m.

c) Processo Executivo:

A escavação, com fins de regularização do terreno e assentamento dos novos pavimentos, deverá obedecer ao nivelamento e declividade descritos no projeto. Devem ser observados, e reparados quando necessário, os seguintes detalhes: o solo utilizado não pode ser expansível, a superfície não deve ter calombos nem buracos, o caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto (recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água). A execução do subleito deve ser compactada em camadas de no máximo 15 cm, com a utilização de placa vibratório manual.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m², conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

3.1.3. BASE GRANULAR EM BRITA GRADUADA, ESPESSURA = 0,10 M:

a) Aplicação:

Área externa da edificação (Rampa de acesso principal e Área de Serviço, próximo a Cozinha/Descanso).

b) Material:

Base em material granular (brita graduada), índice de suporte Califórnia (CBR) maior que 20% e expansão volumétrica menor ou igual a 0,5%, com espessura mínima de 0,10 m.

Peças e sarrafos de madeira, não aparelhadas, de maçaranduba, angelim ou equivalente da região.

Lona plástica preta, mínimo 200 micras;

c) Processo Executivo:

Após a execução do subleito será executada a camada de base. Para preparação da base da área de serviço será utilizado uma camada única, de espessura mínima de 10cm. Na área da rampa de acesso, a espessura da camada será variável, seguindo o desenvolvimento da rampa e os detalhes construtivos do projeto. O material também deve ser compactado após a finalização do subleito, em camadas de no máximo 10 cm, com a utilização de placa vibratório manual.

Essa camada deverá estar perfeitamente compactada nivelada e regularizada, seguindo as declividades do projeto. Sobre a camada final da base, devem ser montadas as fôrmas de madeira que serviram para conter e dar forma ao concreto a ser lançado.

As fôrmas de madeira serão fixadas com ponteiros de aço a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho e lançamento do concreto. Para o perfeito assentamento das fôrmas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados. O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície final prevista, sendo necessário a verificação do alinhamento e do nivelamento, de forma a não admitir espessuras da camada final do concreto inferiores a

especificada. Admitem-se desvios altimétricos de até 3 mm e diferenças planimétricas não superiores a 5 mm, com relação a cota final do pavimento, prevista no projeto. As fôrmas deverão ser untadas de modo a facilitar a desmoldagem. Foi considerado o reaproveitamento das fôrmas igual a 4 vezes.

Sobre a base granular, antes do lançamento do concreto, deverá ser colocada a lona plástica, funcionando como camada impermeabilizante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m³, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

3.1.4. PISO EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FCK ≥ 20 MPA, COM TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO: AREIA MÉDIA: BRITA 1), ESPESSURA = 0,06 M:

a) Aplicação:

Área externa da edificação (Rampa de acesso principal e Área de Serviço, próximo a Cozinha/Descanso).

b) Material:

Concreto moldado in loco, Fck ≥ 20 Mpa, com traço 1:2,7:3 (cimento: areia média: brita 1), espessura de 0,06 m, acabamento convencional, não armado.

Selante para preenchimento das juntas em elastômeros pré-moldados, matiques a frio ou silicones.

Compostos para cura química a base de PVA ou parafinas, taxa de aplicação mínima de 250 ml/m².

c) Processo Executivo:

O concreto utilizado será convencional não armado, produzido pela construtora na obra, atendendo às características definidas pela especificação, e terá a espessura mínima de 0,06 m.

Produção do concreto

O concreto deverá ser produzido de acordo com as recomendações da NBR 6118. Deve ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, capaz de garantir a medição do volume da água, com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

O preparo do concreto no local da Obra deverá ser feito em betoneira do tipo e capacidade aprovados adequadas e somente será permitida a mistura manual em casos de emergência, com a devida autorização da Fiscalização, desde que seja enriquecida a mistura com, pelo menos, 10% do cimento previsto no traço adotado.

Os materiais serão colocados no tambor, de modo que a parte da água de amassamento seja admitida antes dos materiais secos. A ordem de entrada na betoneira será: parte do agregado graúdo, cimento, areia e o restante da água de amassamento e, finalmente, o restante do agregado graúdo. A possível inclusão de aditivos deverá ser feita junto a água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor. O tempo de mistura, deve ser contado a partir do instante em que todos os materiais tiverem sido colocados na betoneira, dependerá do tipo de betoneira e não deverá ser inferior a:

para betoneiras de eixo vertical: 1 minuto;

para betoneiras basculantes: 2 minutos;

para betoneiras de eixo horizontal: 1,5 minutos.

Quando autorizadas misturas volumétricas do concreto, está deverá ser sempre preparada para uma quantidade inteira de sacos de cimento. Os sacos de cimento que, por qualquer razão tenham sido parcialmente usados, ou que contenham cimento endurecido, serão rejeitados.

Lançamento do concreto

Os métodos, equipamentos e o tempo de transporte deverão ser tais que evitem a segregação dos agregados ou variação na trabalhabilidade da mistura. O concreto deverá ser lançado da menor altura praticável, diretamente sobre sua posição final e não deverá ser empurrado lateralmente de modo a causar a segregação dos agregados. As recomendações da norma ABNT NBR 6118 devem ser obedecidas. Os métodos e equipamentos empregados deverão ser tais que não ocorra a segregação do concreto.

A concretagem deverá ser executada em panos alternados, respeitando a disposição das formas e seguindo paginação e detalhes do projeto. O processo de concretagem deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores há 02 horas. Esse limite máximo de interrupção precisará ser reduzido, no caso de temperaturas mais elevadas. A colocação do concreto deverá ser interrompida durante a ocorrência de chuvas que venham a alterar o fator água-cimento do concreto em colocação, ou remover pasta de cimento. Se, por qualquer motivo, for necessário interromper o lançamento do concreto por tempo superior ao indicado, a concretagem deverá ser interrompida, configurando-se uma junta fria que deverá ser tratada como uma junta de concretagem. A concretagem só poderá ser reiniciada 12 horas após o último lançamento do concreto. Em qualquer caso, não se poderá concretar sobre ou contiguamente a uma camada em início de pega.

Sarrafeamento do concreto

Imediatamente após o lançamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana.

Rebaixamento do agregado

O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador, ou equipamento similar. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto.

Desempeno do concreto

O desempeno do concreto deve ser realizado com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,5 m de comprimento, para eliminar as depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento.

Cura

A superfície do concreto endurecido deverá ser protegida adequadamente contra a ação nociva do sol, do vento e de agentes mecânicos, com a aplicado produto de cura química (Curing da Vedacit, ou similar) em uma taxa de aplicação mínima de 250 ml/m², ou adequada as especificações do produto utilizado.

A aplicação pode ser realizada manualmente, por meio de pulverizadores costais. A aspersão do produto deve cobrir toda a superfície do pavimento. Use preferencialmente produto de cura pigmentado, pois proporciona

maior facilidade de controle, com visualização da área aplicada e da sua homogeneidade. A cura final será dada pela colocação de mantas têxteis umedecidas sobre a superfície do pavimento, logo que este tenha resistência mecânica tal que o acabamento superficial não seja prejudicado. A superfície deve ser mantida umedecida por, no mínimo, 7 dias, ou até a liberação do pavimento.

As formas mantidas em contato com o concreto, deverão também ser mantidas saturadas de água até o final da cura ou a sua retirada. A cura das superfícies das juntas de concretagem, deverá ser mantida até que nova camada seja colocada, ou que se complete o tempo de cura exigido.

Desforma

As formas das faces laterais só poderão ser retiradas quando o concreto tenha endurecido suficientemente para prevenir danos durante a retirada. As formas deverão ser retiradas cuidadosamente e de modo a evitar rachaduras, mossas e quebras nos cantos ou superfícies, ou quaisquer danos no concreto. Apenas cunhas de madeira poderão ser usadas, contra o concreto, na retirada das formas. Nenhuma operação de retirada de formas poderá ser efetuada sem que o concreto esteja suficientemente endurecido.

Juntas de dilatação (Junta Serrada)

Os locais dos cortes serão definidos e marcados com régua e lápis de superfície no pavimento, em conformidade com a paginação e detalhes do projeto. Não serão permitidos desvios de alinhamento superiores a 5,0 mm. As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão, perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento, salvo em situações particulares indicadas no projeto.

Estes cortes devem ser feitos com uma profundidade mínima de 4,0 cm, suficiente ao enfraquecimento do concreto no ponto definido no projeto. A junta transversal serrada exigirá que o concreto esteja semi-endurecido. A execução das juntas ocorrerá entre 6 (seis) horas e 12 (doze) horas após o período de concretagem. O corte deve ser executado com máquina apropriada dotada de disco diamantado.

Selagem das Juntas

As juntas deverão ser seladas conforme os fatores de fôrma recomendações do fabricante com relação ao material selante. O material para selagem das juntas deverá ser suficientemente adesivo ao concreto, impermeável à água, dúctil e pouco extrusível, não devendo fluir nos dias mais quentes, nem se tornar quebradiço nas ocasiões de frio intenso. A preferência é dada aos moldados in loco, geralmente constituídos por elastômeros pré-moldados, matiques a frio ou silicones.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço, transporte e limpeza.

A medição será efetuada pela área de parede, conforme as dimensões indicadas no projeto, em m³, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

3.2. CONTENÇÃO

3.2.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

a) Aplicação:

Área externa da edificação, na lateral da rampa de acesso principal.

b) Material/ Serviço

Escavação manual em material de 1ª Categoria até 1,50 m de profundidade para execução da alvenaria de pedra argamassada ($h_{\text{escavação}} = 0,60 \text{ m}$).

c) Processo Executivo:

A operação de escavação será executada com a utilização de ferramentas e equipamentos adequados e de acordo com a natureza e classificação dos materiais envolvidos.

A escavação será executada em conformidade com os elementos técnicos fornecidos nos projetos e constantes nas notas de serviço.

A escavação deverá ser realizada manualmente de maneira cuidadosa. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, telemática, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais, caso necessário, deverão ser protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, que por ventura não tenham sido identificadas anteriormente, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas ou outras estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

Quando existir cabo subterrâneo de energia nas proximidades as escavações só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais de proteção.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, caso necessário, e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização sejam compatíveis com os especificados. Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização. O acabamento da superfície dos cortes será procedido manual ou mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto.

O material resultante da escavação deverá ser depositado próximo ao local escavado, para posteriormente ser retirado e/ou reaproveitado, não devendo atrapalhar a execução dos serviços e a rotina das atividades na área da obra.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à perfeita execução da escavação e demais serviços auxiliares necessários.

A medição será efetuada por m^3 , apurando-se o volume conforme as dimensões indicadas no projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

3.2.2. REGULARIZAÇÃO MANUAL E APILOAMENTO DO TERRENO

a) Aplicação:

Área escavada na lateral da rampa de acesso principal, para construção de muro de alvenaria de pedra argamassada.

b) Material ou Serviço:

Para a regularização do terreno deverá ser usada areia em toda área escavada, objetivando deixar a superfície nivelada, para posterior construção do muro em pedra.

c) Processo Executivo:

A regularização manual deverá ser feita com uso de ferramentas apropriadas para tal fim, de forma que fique o terreno totalmente nivelado, sem ocorrência de depressões ou saliências. Depois deverá ser realizado o apiloamento do solo para sua compactação, com uso de placa vibratório manual, objetivando torná-lo mais resistente e impermeável e menos compressível, com menor índice de vazios. De modo que se obtenha valores de SPT adequados, garantindo-se assim que a carga que será transmitida ao terreno regularizado e apilado, seja menor do que a taxa admissível do solo arbitrada, à luz da norma técnica, como sendo em $1 \text{ kgf/cm}^2 = 0,1 \text{ MPa}$.

d) Critérios de Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro quadrado (m^2) de regularização manual do terreno, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

3.2.3. LASTRO DE CONCRETO MAGRO NO TRAÇO 1:4:8, ESPESSURA = 0,10 M:

a) Aplicação:

Sobre área escavada e regularizada na lateral da rampa de acesso principal, para construção do muro de alvenaria de pedra argamassada.

b) Material ou Serviço:

Fornecimento e execução de lastro de concreto magro com traço de 1:4:8 (cimento : areia grossa : brita) e espessura mínima de 0,10 m.

c) Processo Executivo:

O lastro de concreto magro deverá ser feito em concreto simples de Cimento Portland, com traço de 1:4:8 (cimento : areia : brita), sendo executada com espessura mínima de 10 cm na base da alvenaria de pedra argamassada já regularizada. Serão utilizados cimento Portland, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR 5732 e NBR 7211, e água potável, limpa e isenta de impurezas.

A superfície a receber o lastro em concreto magro deve estar totalmente concluída em termos de regularização e apiloamento, além de estar limpa e isenta de quaisquer agentes prejudiciais à realização do serviço. O lastro de concreto magro tem como objetivo impermeabilizar a área a ser concretada, que durante a concretagem não se perca água de amassamento do concreto.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários para execução do serviço, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A medição será efetuada por metro cúbico (m^3) de lastro de concreto magro efetivamente executado, conforme indicação da Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

3.2.4. ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA COM ARGAMASSA NO TRAÇO VOLUMÉTRICA 1:4 (CIMENTO:AREIA GROSSA LAVADA)

a) Aplicação:

Sobre lastro de concreto na lateral da rampa de acesso principal, para construção do muro de alvenaria de pedra argamassada.

b) Material ou Serviço:

Execução de muro em alvenaria de pedra argamassada, com altura variável e largura = 0,35 m, incluindo pedras e argamassa de assentamento no traço volumétrico 1:4 (cimento:areia grossa lavada). Os materiais e acabamentos deve seguir o padrão existente do muro existente, na lateral da escada de acesso.

Para construção da alvenaria as pedras utilizadas deverão ser de boa qualidade, não se admitindo o uso de material em estado de decomposição ou proveniente de capa de pedreira. Além dos requisitos já exigidos, as pedras terão a forma aproximada de um paralelepípedo com 20 cm de dimensão mínima (espessura), tendo as outras dimensões, respectivamente, três vezes e uma vez e meia essa dimensão mínima. Deve haver, no mínimo, 50% de blocos de volume mínimo igual a 0,036 m³.

c) Processo Executivo:

Deverão ser construídos gabaritos de madeira a cada 10 m, ao longo do eixo dos mesmos, definindo a seção do maciço, conforme dimensões do projeto.

A manutenção da seção transversal do muro deverá ser garantida através da utilização de linhas de nylon ou arame recozido devidamente esticados, passados de um gabarito para o outro.

As pedras devem ser convenientemente escolhidas, de modo a ser possível uma perfeita arrumação entre elas.

As pedras deverão ser colocadas em camadas horizontais, lado a lado, em toda a largura e comprimento do muro, lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície das mesmas, de modo a possibilitar a aderência com a camada subsequente.

Os espaços maiores entre as pedras deverão ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra.

Recomenda-se o umedecimento das pedras antes da colocação da argamassa. Assim, em camadas sucessivas, o muro deve ser executado até atingir a altura prevista no projeto.

d) Medição:

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo serviços auxiliares.

A medição da alvenaria de pedra argamassada será efetuada por metro cúbico (m³), conforme indicação da PSQ - Planilha de Serviços e Quantidades.

3.2.5. REATERRO COMPACTADO COM REAPROVEITAMENTO DE MATERIAL A 98% DO PROCTOR NORMAL

a) Aplicação

Área na lateral da rampa de acesso principal, para construção de muro de alvenaria de pedra argamassada.

b) Material

Fornecimento e execução de reaterro compactado a 98 % do Proctor Normal, com o mesmo material proveniente da escavação, espessura máxima de 30 cm por camada intermediária, sendo 20 cm a camada final.

c) Execução / Controle

Deverá ser executado um reaterro, com espessura máxima de 30 cm entre camadas intermediárias e 20 cm na camada final, na mesma área que foi procedida a escavação manual.

O material do reaterro deverá ser proveniente da escavação feita, entretanto, deverá estar isento de matéria orgânica, micáceas e diatomáceas, sendo compactado a 98 % do Proctor Normal.

A compactação do material do reaterro tem como objetivos diminuir os vazios do solo, aumentar a impermeabilidade e capacidade de suporte do mesmo. O reaterro já compactado deverá ter espessura final, já considerando a redução volumétrica (80%) ocasionada pelo processo de compactação (taxa de redução volumétrica de 1,25).

Deverá ser respeitada a norma técnica, no que tange a espessura de compactação de reaterros, não podendo ultrapassar o valor de 30 cm por camada intermediária e 20 cm na camada final.

A quantidade de água adicionado no material do reaterro deverá ser controlada até atingir a sua umidade ótima e conseqüentemente o peso específico de solo seco máximo, respeitando-se a curva de compactação do material empregado.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogêneos, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas.

O reaterro não poderá ser executado em dias de chuva e não podem ser utilizados solos com expansão maior que 2 %.

O equipamento para compactação do reaterro poderá ser o compactador de placas vibratórias ou qualquer outro equipamento similar específico.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo serviços auxiliares.

A medição do fornecimento e execução do reaterro compactado será efetuada por metro cúbico (m³), já considerando o coeficiente de redução volumétrica no quantitativo, conforme indicação da Planilha de Serviços e Quantidades.

3.2.6. CARGA MANUAL DE MATERIAL DE QUALQUER CATEGORIA (EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³)

a) Aplicação

Materiais resultantes da escavação para execução do muro de alvenaria de pedra argamassada, na área lateral da rampa de acesso principal

b) Material

Carga manual de material em 1ª categoria em caminhão basculante de 6 m³ de todo o material resultante da escavação manual que será feita na área da obra e que não será utilizado como reaterro. A carga manual deverá ser realizada com uso de mão-de-obra e ferramentas adequadas ao serviço, tais como pás. A taxa de empolamento considerada sobre o volume de corte (escavação) é de 1,30.

c) Execução / Controle

Toda a carga manual deverá ser feita com as ferramentas adequadas para realizar tal procedimento, evitando o acúmulo de solo em pilhas ou montes que dificultam a visualização de segurança e prejudicam esteticamente a área.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo materiais de consumo e demais serviços auxiliares.

A medição da carga manual será efetuada por metro cúbico (m³), já sendo considerada a taxa de empolamento de 1,30 no volume de corte (escavação), conforme indicação Planilha de Serviços e Quantidades.

3.2.7. TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER CATEGORIA DMT ≤ 6 KM (EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³)

a) Aplicação

Materiais resultantes da escavação, que não foram utilizados no reaterro e que se fez a carga manual, na área lateral da rampa de acesso principal.

b) Material

Transporte de material de qualquer natureza resultante da escavação manual que deverá ser realizada e que não foi utilizado no reaterro, através de caminhão basculante com capacidade volumétrica para transportar 6 m³, a uma distância média de transporte de 6 Km, para descarte em local apropriado, respeitando-se a Legislação Ambiental. A taxa de empolamento considerada sobre o volume de corte (escavação) é de 1,30.

c) Execução / Controle

Realização de transporte de material de qualquer natureza, proveniente das escavações manuais executadas, através da utilização de uma unidade transportadora tipo caminhão basculante com 6 m³ de capacidade volumétrica a uma distância média de transporte de 6 Km. O material deverá ser descarregado em local apropriado, respeitando-se a Legislação Ambiental que trata do referido assunto.

d) Medição

O preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução do serviço, incluindo serviços auxiliares.

A medição do transporte de material de qualquer natureza será efetuada por metro cúbico. quilometro (m³ x Km), já sendo considerada a taxa de empolamento de 1,30 no volume de corte (escavação), conforme indicação da Planilha de Serviços e Quantidades.

4. SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS

4.1. ÁGUA FRIA

4.1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL (PARA ÁGUA FRIA), APARENTE OU EMBUTIDA, INCLUSIVE CONEXÕES E SUPORTES

a) Material

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, soldável, na cor marrom para água fria, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.1.1.1. Tubo de PVC rígido, soldável Ø20mm, inclusive conexões e suportes;

4.1.1.2. Tubo de PVC rígido, soldável Ø25mm, inclusive conexões e suportes;

4.1.1.3. Tubo de PVC rígido, soldável Ø32mm, inclusive conexões e suportes;

4.1.1.4. Tubo de PVC rígido, soldável Ø40mm, inclusive conexões e suportes;

b) Aplicação

Distribuição de água fria/ potável das caixas d'águas até os pontos de consumo dos sanitários, área de serviço e cozinha/ descanso.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, suportes e/ ou enchimento dos rasgos nas alvenarias, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.1.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL (PARA ÁGUA FRIA), ENTERRADA, INCLUSIVE CONEXÕES

a) Material

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, soldável, na cor marrom para água fria, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.1.2.1. Tubo de PVC rígido, soldável Ø25mm, inclusive conexões e suportes;

b) Aplicação

Distribuição de água fria/ potável da área de serviço até a cozinha/ descanso.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo escavação e reaterro, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.1.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE REGISTROS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

a) Material

Adaptadores e registros de esfera em PVC, mesma linha e fabricante dos tubos e conexões para água fria e registros de gaveta em latão:

4.1.3.1. Adaptador Soldável com Anel para Caixa D'Água DN 20mm

4.1.3.2. Adaptador para Caixa D'Água com Registro DN 32mm

4.1.3.3. Adaptador para Caixa D'Água com Registro DN 40mm

4.1.3.4. Adaptador Soldável com Anel para Caixa D'Água DN 40mm

4.1.3.5. Registro Esfera Soldável DN 25mm

4.1.3.6. Registro Esfera Soldável DN 32mm

4.1.3.7. Registro de gaveta com acabamento e canopla cromados Ø 3/4"

4.1.3.8. Torneira Bóia para Caixa D'Água Ø 1/2"

b) Aplicação

Adaptadores e registros de esfera em PVC para utilização no barrilete, Torneira de Bóia nas caixas d'água existentes e os registros metálicos nos sanitários, área de serviço e cozinha/ descanso.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade instalada, incluindo conexões, suportes e demais acessórios, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.1.4. DIVERSOS

4.1.4.1. Limpeza e higienização das caixas d'água de fibra existentes (mantidas/ reaproveitadas) de 1.000 litros cada.

a) Material/ Serviço

Limpeza e higienização das 02 (duas) caixas d'água de fibra existentes (mantidas/ reaproveitadas) de 1.000 litros cada.

b) Aplicação

Nas duas caixas d'águas existentes e que serão mantidas.

c) Execução / Controle:

A contratada deve promover a limpeza e higienização das caixas d'água de forma devolver a suas condições de uso. Para tanto, devem ser executadas a limpeza e a desinfecção, cujo objetivo é garantir que a água distribuída pela instalação atenda ao padrão de potabilidade.

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias das caixas d'águas existentes e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação.

Devem ser realizados, após a conclusão da execução, inclusive inspeção, ensaios e eventuais reparos.

A limpeza deve obedecer ao procedimento apresentado a seguir:

- a) fechar o registro que controla a entrada de água proveniente da fonte de abastecimento, aproveitando-se a água existente no reservatório;
- b) remover a tampa do reservatório e verificar se há muito lodo no fundo. Se houver, é conveniente removê-lo antes de descarregar a água para evitar entupimento da tubulação de limpeza. Antes de iniciar a remoção do lodo devem ser tampadas as saídas da tubulação de limpeza e da rede predial de distribuição;
- c) não havendo lodo em excesso ou tendo sido o lodo removido, esvaziar o reservatório através da tubulação de limpeza, abrindo o seu respectivo registro de fechamento;
- d) durante o esvaziamento do reservatório, esfregar as paredes e o fundo com escova de fibra vegetal ou de fios plásticos macios, para que toda a sujeira saia com a água. Não usar sabões, detergentes ou outros produtos. Havendo necessidade, realizar lavagens adicionais com água potável. Na falta de saída de limpeza, retirar a água de lavagem e a sujeira que restou no fundo da caixa utilizando baldes, pás plásticas e panos, deixando o reservatório bem limpo. Utilizar ainda panos limpos para secar apenas o fundo do reservatório, evitando que se prendam fiapos nas paredes;
- e) ainda com as saídas da rede predial de distribuição e de limpeza tampadas, abrir o registro de entrada até que seja acumulado um volume equivalente a 1/5 do volume total do reservatório, após o que essa entrada deve ser fechada novamente;
- f) preparar uma solução desinfetante, com um mínimo de 200 L de água para um reservatório de 1 000 L, adicionando 2 L de água sanitária de uso doméstico (com concentração mínima de 2% de cloro livre ativo), de tal forma que seja acrescentado 1 L de água sanitária para cada 100 L de água acumulada. Essa solução não deve ser consumida sob qualquer hipótese
- g) a mistura desinfetante deve ser mantida em contato por 2 h. Com uma brocha, um balde ou caneca plástica ou outro equipamento, molhar por inteiro as paredes internas com essa solução. A cada 30 min, verificar se as paredes internas do reservatório secaram; caso isso tenha ocorrido, fazer nova aplicação dessa mistura, até que o período de 2 h tenha se completado. Usar luvas de borracha durante a operação de umedecimento das paredes e outros equipamentos de segurança apropriados, tais como vestimentas, calçados e equipamentos de proteção individual, quando a operação de desinfecção estiver sendo realizada em reservatórios de grande capacidade e que não tenham ventilação adequada;
- h) passado o período de contato, esvaziar o reservatório, abrindo a saída da rede predial. Abrir todos os pontos de utilização de tal modo que toda a tubulação seja desinfetada nessa operação, deixando se essa mistura na rede durante um período de 2 h. O escoamento dessa água pode ser aproveitado para lavagens de pisos e aparelhos sanitários;

i) os reservatórios devem ser tampados tão logo seja concluída a etapa de limpeza descrita na alínea h). As tampas móveis de reservatórios devem ser lavadas antes destes serem tampados. A partir desse momento, o registro da fonte de abastecimento pode ser reaberto, o reservatório pode ser enchido e a água disponível nos pontos de utilização já pode ser usada normalmente.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade limpa e higienizada, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2. ÁGUAS PLUVIAIS

4.2.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA, PARA ÁGUAS PLUVIAIS, APARENTE OU EMBUTIDA, INCLUSIVE CONEXÕES E SUPORTES

a) Material

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, série reforçada, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.2.1.1. Tubo de PVC rígido, série reforçada Ø50mm, inclusive conexões e suportes

4.2.1.2. Tubo de PVC rígido, série reforçada Ø75mm, inclusive conexões e suportes

4.2.1.3. Tubo de PVC rígido, série reforçada Ø100mm, inclusive conexões e suportes

b) Aplicação

Para captação e condução das águas pluviais (tubos verticais e horizontais) aparentes ou embutidas nas paredes.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, suportes e/ ou enchimento dos rasgos nas alvenarias, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA, PARA ÁGUAS PLUVIAIS, ENTERRADA, INCLUSIVE CONEXÕES

a) Material

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, série reforçada, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.2.2.1. Tubo de PVC rígido, série reforçada Ø100mm, enterrado, inclusive conexões;

4.2.2.2. Tubo de PVC rígido, série reforçada Ø150mm, enterrado, inclusive conexões;

b) Aplicação

Para captação e condução das águas pluviais enterradas.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, escavação e reaterro, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CALHAS

a) Material

Calha em chapa de aço galvanizado, seção retangular, pintadas na cor marrom (escuro):

4.2.3.1. Calha em chapa de aço galvanizado, seção retangular 10(h) x 15(b) cm, pintadas na cor marrom (escuro), inclusive conexões, acessórios e suportes;

4.2.3.2. Calha em chapa de aço galvanizado, seção retangular 25(h) x 30(b) cm, pintadas na cor marrom (escuro), inclusive conexões, acessórios e suportes.

b) Aplicação

Calhas de beiral que coletam as águas pluviais do telhado principal e as calhas que coletam as águas pluviais do telhado central.

c) Execução / Controle:

As calhas devem ser instaladas nos locais e nas declividades indicadas no projeto.

Devem ser fixadas nos telhados através de abraçadeiras nas dimensões, materiais e distâncias indicadas pelos fabricantes, atentando-se:

- As calhas devem ter inclinação mínima de 0,5% no sentido do caimento para os bocais (descidas de água);
- Devem ser fixadas com suportes resistentes de forma a impedir sua deformação quando cheias de água;
- Os suportes devem ser montados com espaçamento entre 1,20m e 1,80m, seguindo sempre as orientações do fabricante;

- A calha deve ser colocada sobre o suporte e entrar sem ser forçada e sem ficar folgada;
- Atentar para a instalação dos bocais/ saídas verticais, de forma que estejam devidamente fixados/ soldados.

Antes da pintura, para fornecer aderência entre a superfície e a tinta que posteriormente será aplicada, deve ser aplicado um produto como base de fundo preparador para galvanizados.

Antes da pintura, todas as superfícies devem estar isentas de sujeiras, detritos e partículas, de modo a prevenir o descascamento precoce da tinta e se conseguir um melhor acabamento final.

Por fim, as calhas devem ser pintadas com tinta esmalte sintético na cor “marrom” (escuro).

Verificar demais recomendações pertinentes no item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, suportes e pintura da calha, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS

RALOS SEMIESFÉRICOS:

a) Material

Ralos com grelha e porta grelha para lajes e calhas:

4.2.4.1. Ralo semiesférico de ferro fundido, tipo abacaxi, Ø4”;

4.2.4.2. Ralo semiesférico de ferro fundido, tipo abacaxi, Ø2”.

b) Aplicação

Instalação nas calhas de aço galvanizado no telhado central (Ø4”), no jardim da área de serviço (Ø4”) e no telhado jardim (Ø2”).

c) Execução / Controle:

Devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes para as instalações dos ralos semiesféricos.

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade instalada, incluindo conexões e suportes, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2.4.3. Corrente Plástica para calha de águas pluviais, elo extra grande (≈115X63X15mm).

a) Material

Corrente Plástica para calha de águas pluviais, elo extra grande (≈115X63X15mm).

b) Aplicação

Instalação nas saídas verticais das calhas de beiral.

c) Execução / Controle:

As correntes devem ser montadas e instaladas de acordo com as instruções do fabricante.

Os ganchos do topo das correntes devem ser fixados/ apoiados nas saídas verticais das calhas de beiral.

A outra ponta da corrente deve seguir, pelo menos, até a metade da caixa de areia localizada abaixo dela, onde deve ser devidamente fixada.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXAS EXTERNAS

4.2.5.1. Fornecimento e Execução de caixa de areia em alvenaria de tijolos maciços, dimensões internas mínimas 0,45x0,45m e H variável (0,60 a 1,0m), fundo em concreto $f_{ck} \geq 15\text{MPa}$. Revestida internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 (esp. de 2,0cm) e todo seu volume interno preenchido com Brita 02.

a) Material

Caixas de alvenaria em tijolos maciços 5,0x9,0x19,0 cm, nas dimensões internas 45x45cm e altura (H) variável, incluindo tampa e fundo.

b) Aplicação

Caixas de areia relocadas em função da adequação da área da cozinha/ descanso.

c) Execução / Controle:

As caixas deverão ser construídas sobre o solo previamente nivelado e compactado. Antes do início da execução, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e confirmar a locação e cotas corretas de assentamento das caixas no local da obra.

As caixas deverão ser assentadas na cota estabelecida pela declividade da rede executada e indicada no projeto. Deverão ainda ser tomadas as devidas providências para evitar o refluxo dos despejos entre as caixas.

As paredes das caixas de inspeção/ passagem serão executadas em alvenaria de tijolos maciços 5,0x9,0x19,0 cm, nas dimensões internas 45x45cm e altura (H) variável, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:4.

Os fundos deverão ser em concreto $f_{ck} \geq 15\text{Mpa}$, com paredes e fundos revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e espessura de 2,0 cm e todo seu volume interno preenchido com Brita 02, similar as caixas já existentes no local.

Os fundos devem ser construídos de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos. Deverão dispor de inclinação suficiente para que o escoamento dos efluentes seja feito por gravidade e na direção do tubo de saída da caixa, evitando acúmulo material e possível enchimento. A entrada da tubulação na caixa deverá estar em nível superior à tubulação de saída.

Seguir as demais recomendações para execução de alvenarias e estruturas de concreto.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade de caixa instalada, incluindo escavação e reaterro, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2.6. DIVERSOS

4.2.6.1. Limpeza das caixas de águas pluviais existentes (mantidas/ reaproveitadas), de dimensões internas de 0,45x0,45xh(var. 0,60 a 1,00)m e complemento do seu volume interno com Brita 02 (estimando complemento dos últimos 10 cm de altura = 0,03 m³/ caixa de Brita 02).

a) Material

Brita nº 02 para complemento das caixas, onde necessário.

b) Aplicação

Caixas de areia existentes e que serão mantidas.

c) Execução / Controle:

Devem ser retiradas todas as pedras (brita) das caixas existentes de águas pluviais (mantidas), retirando o excesso de sujeira acumulada no fundo das caixas e desobstruindo a passagem para o perfeito funcionamento da rede.

As pedras retiradas devem ser limpas e recolocadas para preenchimento das caixas, sendo complementadas com pedras novas (Brita 02), se necessário, de forma que as caixas sejam totalmente preenchidas.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa execução dos serviços.

A medição será efetuada por unidade limpa e completada de Brita 02, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.2.6.2. Pintura dos condutores aparentes horizontais (mesma cor das calhas) e verticais (mesmas cores das paredes - definidas na Arquitetura) com tinta esmalte sintético.

a) Material

Tinta esmalte sintético nas cores:

- Cor “Chão Batido”, referência B371 da Suvinil ou equivalente técnico (deve ser usada a mesma cor da parede externa da cozinha/ descanso definida no Projeto de Arquitetura);
- Cor “Trigo”, referência B371 ou equivalente técnico (deve ser usada a mesma cor da parede externa do fundo da edificação definida no Projeto de Arquitetura);
- Marrom (escuro) - Mesma cor que for utilizada nas calhas.

b) Aplicação

Deverão ser pintados os tubos de águas pluviais aparentes (horizontais e verticais), novos e antigos (os que serão mantidos):

- Condutores Verticais de Ø50: tubos aparentes de destinação das águas pluviais do telhado jardim - Mesma cor da parede externa da cozinha/ descanso definida no Projeto de Arquitetura;
- Condutores Verticais de Ø100: tubos aparentes/ saída do entreferro (condutores existentes/ mantidos) - Mesma cor da parede externa do fundo da edificação definida no Projeto de Arquitetura;
- Condutores Horizontais de Ø75: tubos aparentes entre as calhas de beiral - Mesma cor das calhas de beiral.

c) Execução / Controle:

Nos tubos existentes e que serão mantidos, antes da aplicação pintura nova, deve ser retirada toda a tinta antiga.

Antes da pintura, todas as superfícies devem ser lixadas e estar isentas de sujeiras, detritos e partículas, de modo a prevenir o descascamento precoce da tinta e se ter um melhor acabamento final.

Por fim, todos os tubos de águas pluviais aparentes deverão ser pintados com tinta esmalte sintético na quantidade de demão definida pelo fabricante.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa execução dos serviços.

A medição será efetuada por metro quadrado (m²) de tubo pintado e instalado, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.3. ESGOTO SANITÁRIO

4.3.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL (PARA ESGOTO), EMBUTIDO, INCLUSIVE CONEXÕES E SUPORTES

a) Material

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, série normal (para esgoto), na cor branca, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.3.1.1 Tubo de PVC rígido, série normal Ø40mm, inclusive conexões e suportes

4.3.1.2 Tubo de PVC rígido, série normal Ø50mm, inclusive conexões e suportes

4.3.1.3 Tubo de PVC rígido, série normal Ø75mm, inclusive conexões e suportes

b) Aplicação

Sistema de Coleta e Ventilação de Esgoto.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, suportes e/ ou enchimento dos rasgos nas alvenarias, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.3.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL (PARA ESGOTO), ENTERRADA, INCLUSIVE CONEXÕES

a) Material

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, série normal (para esgoto), na cor branca, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.3.2.1 Tubo de PVC rígido, série normal Ø40mm, enterrado, inclusive conexões

4.3.2.2 Tubo de PVC rígido, série normal Ø50mm, enterrado, inclusive conexões

4.3.2.3 Tubo de PVC rígido, série normal Ø75mm, enterrado, inclusive conexões

4.3.2.4 Tubo de PVC rígido, série normal Ø100mm, enterrado, inclusive conexões

b) Aplicação

Para condução dos efluentes dos aparelhos sanitários (lavatórios, pias, tanques, bacias sanitárias e ralos) em instalações prediais de esgoto – Sanitários, Área de Serviço e Cozinha/ descanso.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, escavação e reaterro, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.3.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA, ENTERRADA, INCLUSIVE CONEXÕES**a) Material**

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, série reforçada (para esgoto), fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.3.3.1 Tubo de PVC rígido, série reforçada Ø100mm, enterrado, inclusive conexões

4.3.3.2 Tubo de PVC rígido, série reforçada Ø150mm, enterrado, inclusive conexões

b) Aplicação

Para condução dos efluentes em trechos externos: subcoletores até as caixas de inspeção.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, escavação e reaterro, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.3.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXAS SIFONADAS E RALOS**a) Material**

Caixas sifonadas de PVC com grelhas e porta grelhas de inox e ralos montados, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico:

4.3.4.1 Caixa Sifonada de PVC com 3 entradas e 1 saída - 100x100x50mm - com grelha e porta grelha de inox - Quadrada.

4.3.4.2 Caixa Sifonada de PVC com 3 entradas e 1 saída - 100x100x50mm - com tampa cega e porta tampa de inox - Quadrada.

4.3.4.3 Caixa Sifonada de PVC com 5 entradas e 1 saída - 150X170X75mm - com grelha e porta grelha de inox - Redonda.

4.3.4.4 Ralo montado 100X53X40mm - com grelha e porta grelha - Quadrado

b) Aplicação

Para uso nos sanitários área de serviço e cozinha/ descanso e quaisquer outros pontos onde seja necessário conectar ramais de esgoto secundário.

c) Execução / Controle:

Conforme item **Execução/ Controle Geral** para todos os Sistemas Hidrossanitários ao final das Especificações dessa disciplina.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade instalada, incluindo conexões, acessórios e suportes, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.3.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXAS EXTERNAS

4.3.5.1 Fornecimento e Execução de caixa de inspeção/ passagem de esgoto em alvenaria de tijolos maciços, dimensões internas 0,60x0,60m e H variável (H variando de 0,60 a 1,00m), fundo em concreto fck \geq 15MPa e tampão em ferro fundido, articulado, \varnothing 600mm, classe B-125. Revestida internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e espessura de 2,0cm.

a) Material

Caixas de alvenaria em tijolos maciços 5,0x9,0x19,0 cm, nas dimensões internas 60x60cm e altura (H) variável (H variando de 0,60 a 1,00m), incluindo fundo em concreto fck \geq 15MPa e tampão em ferro fundido, articulado, \varnothing 600mm, classe B-125. Revestida internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e espessura de 2,0cm.

b) Aplicação

Caixas de passagem/ inspeção de esgoto relocadas em função da adequação da área da cozinha/ descanso.

c) Execução / Controle:

As caixas deverão ser construídas sobre o solo previamente nivelado e compactado. Antes do início da execução, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e confirmar a locação e cotas corretas de assentamento das caixas no local da obra.

As caixas deverão ser assentadas na cota estabelecida pela declividade da rede de esgoto executada e indicada no projeto. Deverão ainda ser tomadas as devidas providências para evitar o refluxo dos despejos entre as caixas.

As paredes das caixas de inspeção/ passagem serão executadas em alvenaria de tijolos maciços 5,0x9,0x19,0 cm, nas dimensões internas 60x60cm e altura (H) variável, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:4.

As caixas instaladas em locais sem a passagem de veículos, os fundos deverão ser em concreto fck \geq 15Mpa e as tampas em tampões de ferro fundido, articulado, \varnothing 600mm, classe B-125, fabricado conforme a NBR 10160/2005.

As tampas devem possuir a identificação "ESGOTO", ser facilmente removíveis, mas mantendo a perfeita vedação. As tampas de ferro fundido deverão ser articuladas.

Os fundos devem ser construídos de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos. Deverão dispor de inclinação suficiente para que o escoamento dos efluentes seja feito por gravidade e na direção do tubo de saída da caixa, evitando acúmulo material e possível enchimento. A entrada da tubulação na caixa deverá estar em nível superior à tubulação de saída.

Seguir as demais recomendações para execução de alvenarias e estruturas de concreto.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade de caixa instalada, incluindo escavação e reaterro, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

4.3.5.2 Fornecimento e instalação de caixa de gordura simples, em concreto pré-moldado, diâmetro interno de \varnothing 0,40m, capacidade de retenção de 31l, com tampa e fundo em concreto fck \geq 15MPa.

a) Material

Caixas de gordura simples, em concreto pré-moldado, diâmetro interno de \varnothing 0,40m, capacidade de retenção de 31l, com tampa e fundo em concreto fck \geq 15Mpa.

b) Aplicação

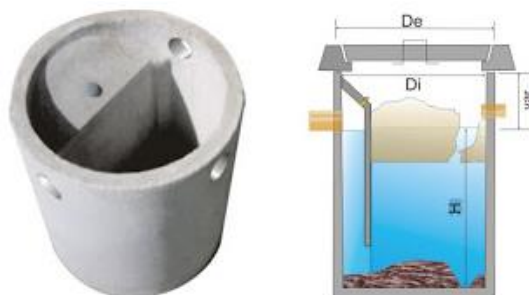
Caixa de gordura simples (CGS) para retenção da gordura proveniente da cozinha/ descanso antes do despejo dos efluentes na rede coletora de esgoto, evitando sua obstrução.

c) Execução / Controle:

As caixas deverão ser instaladas sobre o solo previamente nivelado e compactado. Antes do início da execução, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e confirmar a locação e cotas corretas de assentamento das caixas no local da obra.

As caixas deverão ser assentadas na cota estabelecida pela declividade da rede de esgoto executada e indicada no projeto. Deverão ainda ser tomadas as devidas providências para evitar o refluxo dos despejos entre as caixas.

A caixa deverá ser de concreto pré-moldado, diâmetro interno \varnothing 0,40m, capacidade de retenção de 31l, com tampa e fundo em concreto fck \geq 15Mpa.



Deverão ser fechadas hermeticamente, com tampa facilmente removível, dotada de puxadores retráteis em aço e possuir a identificação “GORDURA. Não serão aceitas caixas com septos removíveis que possam vir a dar passagem aos gases do esgoto.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade de caixa instalada, incluindo escavação e reaterro, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

EXECUÇÃO/ CONTROLE GERAL PARA TODOS OS SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS:

A. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO E DEMAIS ACESSÓRIOS E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES:

Execução/ Controle:

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, a CONTRATANTE poderá enviar um inspetor, devidamente qualificado, para testemunhar os métodos de ensaios requeridos pelas Normas Brasileiras.

Todas as tubulações, componentes e materiais empregados nas instalações devem atender às disposições contidas nas normas brasileiras relativas a fabricação e manuseio dos mesmos. Além das normas, e no caso de não existir norma específica, devem ser observadas as instruções dos fabricantes no tocante ao manuseio (carregamento, transporte e armazenamento) dos produtos por eles fabricados.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

→ Proteção durante a obra:

Todo cuidado deve ser tomado para proteger as tubulações e aparelhos sanitários durante execução da obra e prevenir a entrada de materiais estranhos para o interior das mesmas. Quando o método de junção entre as tubulações for executado por meio de junta elástica (anel “O-ring”) deve-se fixar a tubulação de forma a prevenir a ocorrência de deflexão nas juntas.

É recomendável o não carregamento nas tubulações de qualquer carga externa, temporária ou permanente, durante ou após a execução da obra.

Todas as tampas dos acessos para inspeção e limpeza devem estar colocadas e fixadas nos respectivos dispositivos de inspeção. Todas as aberturas devem ser devidamente protegidas por peças ou meios adequados e assim permanecerem durante toda a execução da obra.

→ **Proteção e fixação:**

O método de fixação das instalações deve considerar os movimentos causados por variação de temperatura, principalmente quando se utiliza tubos ou peças de material plástico, fibra de vidro e de cobre.

Quando tubos destes materiais atravessam paredes ou pisos, devem ser protegidos por material que absorva as movimentações.

Quando a tubulação atravessar paredes e pisos no sentido transversal, as mesmas devem ser protegidas com material inerte.

As tubulações devem ser fixadas de forma que não sofram danos causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

O método de fixação das tubulações deve ser tal que possibilite garantir a declividade de projeto das tubulações.

O intervalo entre os dispositivos fixadores varia conforme o material da tubulação, e deve ser tal, que não provoque, ao longo do desenvolvimento da mesma, trechos passíveis de acumulação de água e ou contradelividades.

→ **Juntas:**

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários devem ser estanques ao ar e à água devendo assim permanecer durante a vida útil. As instruções dos fabricantes devem ser sempre observadas de forma a se obter uma junta eficaz. Nenhum material utilizado na execução de juntas deve adentrar nas tubulações de forma a diminuir a seção de passagem destas tubulações.

As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação. É vedada a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos sanitários, na região de junção entre as partes, como por exemplo, fazer bolsa alargando o diâmetro do tubo por meio de aquecimento.

Para a execução das juntas soldadas de tubulações de PVC rígido:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

Para a execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

→ Execução de Tubulações Aparentes:

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e com as inclinações mínimas indicadas no projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais, de outras instalações ou de demais obstruções executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

Para Águas Pluviais: Todas as superfícies e trechos horizontais devem ser executados com declividades mínimas de 0,5%.

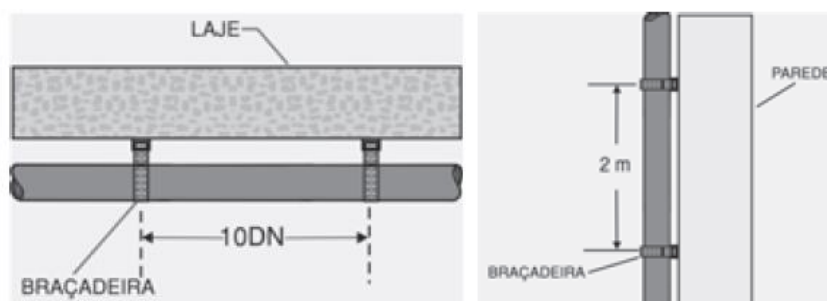
Para instalações de Esgoto: Todos os trechos horizontais devem ser executados com as seguintes declividades mínimas:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a $\varnothing 75\text{mm}$;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a $\varnothing 100\text{mm}$.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Em geral, todos os tubos verticais serão montados junto a pilares ou paredes, fora da circulação de pessoas e equipamentos. Nenhum tubo instalado poderá interferir com passagens, aberturas de portas ou janelas, equipamentos de ventilação, dutos, luminárias ou outros equipamentos.

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes de superfícies internas lisas e nos espaçamentos indicados em projeto, desde que não haja outra indicação pelos fabricantes. Todas as tubulações verticais deverão ser suportadas em cada nível por grampos ou braçadeiras de perfis "U" aparafusadas, firmemente fixados aos pilares da edificação, paredes ou à plataforma dos equipamentos.



Deverão ser evitadas a montagem de conexões dentro de paredes. As conexões de tubulações expostas, junto a equipamentos ou em posições visíveis, não deverão apresentar marcas de ferramentas.

→ Execução de Tubulações Embutidas:

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grampos de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, devidamente autorizado pelo projetista de estrutura, devendo existir folga ao redor do tubo nas travessias de estruturas ou de paredes.

→ Execução de Tubulações Enterradas:

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível. As tubulações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala deve ser uniforme e, para tanto, deve ser regularizado utilizando-se areia ou material granular isento de pedras.

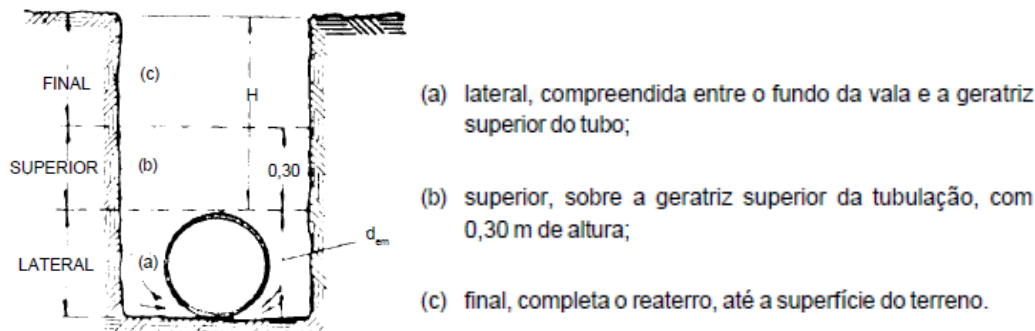
Para Águas Pluviais: Todas as superfícies e trechos horizontais devem ser executados com declividades mínimas de 0,5%.

Para instalações de Esgoto: Todos os trechos horizontais devem ser executados com as seguintes declividades mínimas:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a $\varnothing 75\text{mm}$;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a $\varnothing 100\text{mm}$.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto e atendendo-se:

- **Reaterro lateral:** Estando o tubo colocado no seu leito, preencher lateralmente com o material retirado até atingir a altura correspondente a parte superior do tubo. Deve-se cuidar para que a tubulação fique continuamente apoiada no fundo da vala e com berço bem executado nas duas laterais em camadas inferiores a 0,10m.
- **Reaterro superior:** O reaterro deverá ser feito com material selecionado, sem pedras ou matacões, em camadas de 0,10 m a 0,15 m de espessura. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos. Completar a colocação do material até 30 cm acima da parte superior do tubo.
- **Reaterro Final:** O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas e compactadas de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. Caso não seja possível atingir a profundidade mínima de assentamento conforme indicação do fabricante e dessa forma não se consiga executar o recobrimento mínimo, deverá existir proteção adequada que impeça a transmissão dos esforços para a tubulação.



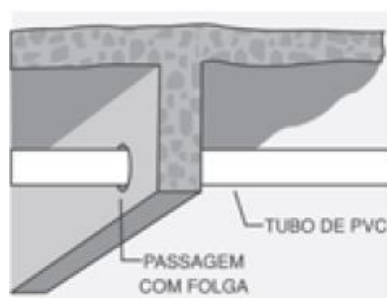
Fonte: NBR 7367:1988

Cuidados a serem observados no assentamento de tubos em valas:

- O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado para suporte das tubulações de forma a criar uma superfície firme, regular e uniforme e obedecendo a declividade prevista no projeto;
- Pontas de rocha ou outros materiais perfurantes, lama, etc. devem ser removidas e substituídas por material de enchimento;
- A largura da vala deve ser tal que permita a execução das atividades de montagem das tubulações, seu assento e rejuntamento. Recomenda-se que a largura mínima da vala a ser aberta para realizar o assentamento da tubulação seja de 60 cm;
- Durante o assentamento, devem-se tomar cuidados especiais para evitar, tanto quanto possível, a entrada de água na vala aberta, a fim de eliminar os riscos de solapamento do envolvimento, e em casos extremos é aconselhável encher a vala (regiões laterais e superior) com brita de diâmetro inferior a 2 cm.
- Exceto quando os métodos de rejuntamento e compactação se mostrarem insuficientes para prevenir movimentos longitudinais, devem ser projetadas ancoragens de forma a resistir às possíveis solicitações do solo, tráfego externo, entre outras.

→ Demais cuidados a serem tomados na montagem:

- Obedecer rigorosamente às determinações do fabricante no que concerne ao espaçamento máximo de suportes e fixações para evitar a ocorrência de flechas;
- Nunca abrir bolsas ou aquecer a tubulação sob qualquer argumento. Toda rede deverá ser rigorosamente ancorada nos pontos de inflexão, derivação ou mudança de direção de nível;
- Nenhuma rede poderá ser solidária com a estrutura da edificação, devendo existir folga ao redor do tubo nas travessias de estruturas ou de paredes, para se evitar danos a tubulação na ocorrência de eventuais recalques:



- Os cortes nas tubulações deverão ser executados em perfeito esquadro e possuírem a rebarba removida antes da execução de qualquer conexão. Para o corte destes tubos deve dar-se o acréscimo do comprimento da bolsa, que ficará depois do acoplamento, dentro das conexões;
- Nas juntas elásticas usar anel de borracha instalado com pasta lubrificante. Jamais usar sabão em substituição ao lubrificante;
- Deverá ser assegurada a utilização de tubos e conexões do mesmo fabricante.

→ Testes e Recebimento das instalações:

Para recebimento final, todos os Sistemas Hidrossanitários (Água Fria, Águas Pluviais e Esgoto Sanitário, incluindo ventilação) devem ser testados, conforme procedimentos de ensaios de recebimento previstos nas normas específicas:

- Procedimentos de ensaios de recebimento, limpeza e desinfecção dos Sistemas Prediais de Água Fria, conforme NBR 5626/1998;
- Procedimentos de ensaios de recebimento dos Sistemas Prediais de Esgoto, conforme NBR 8160/1999.

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A Contratada deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar no final da obra, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída, como revisão "As Built".

▪ **Procedimentos recomendados no Manual de Obras Públicas: Edificações (Práticas SEAP):**

✓ **Testes em tubulações não pressurizadas:**

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60 KPa (6 M.C.A.), durante um período de 15 minutos.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- o teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- a tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

✓ **Tubulações enterradas:**

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

5. SISTEMAS ELÉTRICOS

5.1. ELETRODUTOS E CONDULETES.

5.1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO RÍGIDO EM PVC, COM ROSCA, 1"

a) Aplicação

Elemento para proteção mecânica de fios e cabos em instalações elétricas e eletrônicas aparentes.

b) Material ou Serviço:

Elemento com corpo em PVC, cor branca e diâmetro 1" com rosca.

Referência comercial: Tigre Eletroduto de PVC rígido roscável 1" ou equivalente técnico.

Quantidade: 210m.



c) Execução / Controle

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Caso o item não seja fornecido, naturalmente, com rosca, é permitida a confecção da mesma através de tarraxa, conforme recomendação do fabricante.

A instalação sobre forro, conforme projeto, deve ser realizada com o emprego de tirantes fixados, adequadamente, na estrutura de madeira do telhado e, para suporte dos eletrodutos, devem ser empregadas abraçadeiras tipo D com chaveta, dispostas a cada 2 (dois) metros lineares, conforme detalhe específico em representação gráfica.

A instalação aparente, conforme projeto, deve ser realizada com o emprego de abraçadeiras tipo D com chaveta, dispostas a cada 2 (dois) metros lineares, conforme detalhe específico em representação gráfica, para fixação do elemento. Essas abraçadeiras devem ser fixadas à alvenaria ou laje com o auxílio de buchas e parafusos adequados.

O acoplamento com condutores deve ser através de rosca e, nesses locais, atenção deve ser dada para posicionar abraçadeiras nas proximidades das extremidades do eletroduto, de modo a estabelecer um ponto de apoio ao lado daqueles elementos.

O acoplamento com caixa de passagem deve ser realizado com auxílio de elementos adaptadores adequados, de maneira que não seja possível seu desacoplamento espontâneo.

Do mesmo modo, para a instalação completa do item, o acoplamento com outros eletrodutos deve ser realizado com o auxílio de luvas e curvas roscáveis adequadas.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação do conjunto de suportes e acoplamento em condutores.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.1.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO RÍGIDO EM PVC, COM ROSCA, 1 ¼"

a) Aplicação:

Elemento para proteção mecânica de fios e cabos em instalações elétricas e eletrônicas aparentes.

b) Material:

Elemento com corpo em PVC, cor branca e diâmetro 1 ¼" com rosca.

Referência comercial: Tigre Eletroduto de PVC rígido roscável 1 ¼" ou equivalente técnico.

Quantidade: 30m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Caso o item não seja fornecido, naturalmente, com rosca, é permitida a confecção da mesma através de tarraxa, conforme recomendação do fabricante.

A instalação sobre forro deve ser realizada com o emprego de barras roscadas fixadas na estrutura de madeira do telhado e abraçadeiras tipo D com chaveta, dispostas a cada 2 (dois) metros lineares, conforme detalhe específico.

O acoplamento com caixa de passagem deve ser realizado com auxílio de elementos adaptadores adequados, de maneira que não seja possível seu desacoplamento espontâneo.

Do mesmo modo, para a instalação completa do item, o acoplamento com outros eletrodutos deve ser realizado com o auxílio de luvas e curvas roscáveis adequadas.

No caso específico da tubulação enterrada da entrada principal de energia, antes do quadro de medição, a quantidade de curvas e emendas necessárias também deve ser fornecidas, para a correta instalação do item.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação do conjunto de suportes e acoplamento em condutes.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.1.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO FLEXÍVEL EM PVC 1" REFORÇADO

a) Aplicação:

Elemento para proteção mecânica de fios e cabos em instalações elétricas e eletrônicas, inclusive subterrâneas.

b) Material:

Elemento em perfil corrugado flexível com corpo em PVC antichama e diâmetro interno de 1". Deve possuir resistência à esforços de compressão e contra a corrosão. Deve ser adequado para instalações embutidas e enterradas.

Referência comercial: Aploloflex Eletroduto Flexível Corrugado PVC Laranja Reforçado ou equivalente técnico.

Quantidade: 180m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação em alvenaria deve ser realizada com conforme detalhe específico, com a abertura de sulco na parede, por todo o percurso previsto para o elemento. A extensão de cada eletroduto flexível deve iniciar em caixa de passagem mais próxima; imediatamente acima da alvenaria; ou em uma caixa de luz e, sempre, finalizar em caixa de luz.

A instalação enterrada (subterrânea) deve ser realizada com os cuidados para evitar deformações no item, mesmo sendo, o mesmo, reforçado.

O acoplamento com caixa de luz deve ser realizado através de simples encaixe na caixa, com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados. Caso seja necessária, a realização de acoplamento entre duas peças de eletroduto flexível deve ser empregada luva de pressão adequada.

Do mesmo modo, o acoplamento com as caixas de passagem deve ser realizado através de simples encaixe, com o devido cuidado para evitar deformação da seção do eletroduto.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo corte e acondicionamento na alvenaria.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.1.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM PVC, 200MM X 200MM, COM TAMPA

a) Aplicação:

Elemento para passagem, derivação e acesso ao cabeamento da rede elétrica.

b) Material:

Elemento com corpo de PVC antichama, tamanho 200mmx200mm, acabamento com pintura eletrostática, com tampa fixada por parafusos e entradas laterais para acoplamento de eletroduto de 1" e 1 ¼".

Referência comercial: Tigre Caixa CPT 20 de sobrepor ou equivalente técnico.

Quantidade: 54.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

O acoplamento com os eletrodutos rígidos roscáveis deve ser realizado com elementos de fixação adequados (ex. buchas e arruelas), de modo que não haja desacoplamento espontâneo. Do mesmo modo, a fixação de eletrodutos flexíveis deve ser realizada com o devido cuidado para evitar deformação da seção dos mesmos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação na alvenaria e acoplamento do eletroduto.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.1.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONDULETE FIXO 1", TIPO E, EM ALUMÍNIO, COM ROSCA E SEM TAMPA**a) Aplicação:**

Elementos de sobrepor instalados em laje para acondicionamento seguro do cabeamento e fixação de luminárias da copa, em instalação aparente.

b) Material:

Elemento com corpo em alumínio, tipo E, tamanho 4"x2", acabamento com pintura eletrostática, com rosca, sem tampa e com parafusos em ambas as terminações, para acoplamento de eletroduto de 1".

Referência comercial: Tramontina condutele fixo 1" tipo "E" - sem tampa / rosca BSP / com pintura eletrostática a pó ou equivalente técnico.

Quantidade: 2.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item será realizada com acoplamento ao respectivo eletroduto, através de rosca. Ao se fixar o eletroduto na laje da copa, deve-se atentar para instalação de abraçadeira próxima a suas extremidades, de modo a estabelecer um ponto de apoio ao lado do condutele e, dessa forma, suportar o esforço causado pela posterior instalação da luminária.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2. FIOS E CABOS

5.2.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO UNIPOLAR, 450/750V, PVC, 2,5MM²

a) Aplicação:

Circuitos de iluminação e tomadas.

b) Material:

Cabo unipolar metálico composto de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 e isolamento em dupla camada de policloreto de vinila (PVC), com suporte para tensões nominais até 450/750V.

Deverão ser fornecidos cabos com bitolas de 2,5mm², conforme projeto, nas cores preta, branca, vermelha, azul-claro e verde (ou verde/amarelo).

Referência comercial: Prysmian Superastic Flex ou equivalente técnico.

Quantidades:

- Preto = 190m;
- verde (ou verde/amarelo) = 210m;
- azul-claro = 690m;
- vermelho = 80m;
- branco = 440m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

O cabo com isolamento preto deve ser empregado para os circuitos de fase das tomadas.

O cabo com isolamento vermelho deve ser empregado para os circuitos de fase das luminárias.

O cabo com isolamento branco deve ser empregado para os circuitos de retorno das luminárias. Estes cabos estão ligados entre os interruptores ou sensores fotoelétricos e as luminárias.

O cabo com isolamento azul-claro deve ser empregado para os circuitos de neutro.

Os cabos com isolamento verde (ou verde/amarelo) devem ser empregados para os circuitos de proteção (aterramento).

A instalação deve ser realizada com o auxílio de eletrodutos ou canaletas conforme detalhe e projeto específico.

Nas conexões no interior dos quadros elétricos, devem ser empregadas anilhas para identificação dos circuitos, conforme projeto, os quais devem ser fixos de modo que não seja possível sua separação espontânea e que haja o perfeito contato com a superfície dos bornes.

Para identificação de cada circuito no interior dos quadros elétricos, deverão ser fornecidas anilhas ou etiquetas de identificação.

Nas conexões nas tomadas elétricas e luminárias, devem ser observadas as recomendações do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos e canaletas.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO UNIPOLAR, 450/750V, PVC, 4,0MM²

a) Aplicação:

Circuitos de tomadas e equipamentos de climatização.

b) Material:

Cabo unipolar metálico composto de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 e isolamento em dupla camada de policloreto de vinila (PVC), com suporte para tensões nominais até 450/750V.

Deverão ser fornecidos cabos com bitolas de 4,0mm², conforme projeto, nas cores preta, branca, vermelha, azul-claro e verde (ou verde/amarelo).

Referência comercial: Prysmian Superastic Flex ou equivalente técnico.

Quantidades:

- Preto = 90m;
- Verde (ou verde/amarelo) = 30m;
- azul-claro = 30m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

O cabo com isolamento preto deve ser empregado para os circuitos de fase das tomadas ou das fases R, S e T dos equipamentos trifásicos.

O cabo com isolamento azul-claro deve ser empregado para os circuitos de neutro.

Os cabos com isolamento verde (ou verde/amarelo) devem ser empregados para os circuitos de proteção (aterramento).

A instalação deve ser realizada com o auxílio de eletrodutos ou canaletas conforme detalhe e projeto específico.

Nas conexões no interior dos quadros elétricos, devem ser empregadas anilhas para identificação dos circuitos, conforme projeto, os quais devem ser fixos de modo que não seja possível sua separação espontânea e que haja o perfeito contato com a superfície dos bornes.

Para identificação de cada circuito no interior dos quadros elétricos, deverão ser fornecidas anilhas ou etiquetas de identificação.

Nas conexões nas tomadas elétricas e equipamentos, devem ser observadas as recomendações dos respectivos fabricantes.

No caso de instalação em equipamentos trifásicos, os cabos das fases R, S e T devem ser identificados com o emprego de fita isolante colorida próximo a seis terminais, para identificação visual da sequência de fases.

- O cabo identificado na cor vermelha deve ser empregado para a fase R.
- O cabo identificado na cor branca deve ser empregado para a fase S.
- O cabo identificado na cor marrom deve ser empregado para a fase T.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos e canaletas.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO UNIPOLAR, 0,6/1KV, EPR/HEPR, 4MM²

a) Aplicação:

Circuitos de alimentação de quadros elétricos.

b) Material:

Cabo unipolar metálico composto de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 e isolação em dupla camada de borracha EPR, HEPR ou EPR 105, com suporte para tensões nominais até 0,6/1KV, com enchimento de composto poliolefínico não halogenado e cobertura termoplástica com base poliolefínica não halogenada, visando baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de incêndio.

Deverão ser fornecidos cabos com bitolas de 4mm², conforme projeto.

Referência comercial: Prysmian Afumex 0,6/1KV ou equivalente técnico.

Quantidades:

- Preto (Fases R + S + T) = 90m;
- verde (ou verde/amarelo) = 30m;
- azul-claro = 30m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Caso o cabo fornecido não possua cobertura nas cores vermelha, branca, marrom, azul-claro e verde (ou verde/amarela), deve ser utilizada fita isolante colorida próximo a seus terminais, para identificação visual.

- O cabo identificado na cor vermelha deve ser empregado para a fase R.
- O cabo identificado na cor branca deve ser empregado para a fase S.
- O cabo identificado na cor marrom deve ser empregado para a fase T.
- O cabo identificado na cor azul-claro deve ser empregado para o circuito de neutro.
- O cabo identificado na cor verde (ou verde/amarela) deve ser empregado para o circuito de proteção (terra).

A instalação deve ser realizada com o auxílio de eletrodutos ou canaletas conforme detalhe e projeto específico.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO UNIPOLAR, 0,6/1KV, EPR/HEPR, 16MM²

a) Aplicação:

Circuitos de alimentação de quadros elétricos.

b) Material:

Cabo unipolar metálico composto de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 e isolamento em dupla camada de borracha EPR, HEPR ou EPR 105, com suporte para tensões nominais até 0,6/1KV, com enchimento de composto poliolefínico não halogenado e cobertura termoplástica com base poliolefínica não halogenada, visando baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de incêndio.

Deverão ser fornecidos cabos com bitolas de 16mm², conforme projeto.

Referência comercial: Prysmian Afumex 0,6/1KV ou equivalente técnico.

Quantidades:

- Preto (Fases R + S + T) = 60m;
- verde/amarelo = 20m;
- azul-claro = 20m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Caso o cabo fornecido não possua cobertura nas cores vermelha, branca, marrom, azul-claro e verde (ou verde/amarela), deve ser utilizada fita isolante colorida próximo a seus terminais, para identificação visual.

- O cabo identificado na cor vermelha deve ser empregado para a fase R.
- O cabo identificado na cor branca deve ser empregado para a fase S.
- O cabo identificado na cor marrom deve ser empregado para a fase T.
- O cabo identificado na cor azul-claro deve ser empregado para o circuito de neutro.
- O cabo identificado na cor verde (ou verde/amarela) deve ser empregado para o circuito de proteção (terra).

A instalação deve ser realizada com o auxílio de eletrodutos ou canaletas conforme detalhe e projeto específico.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO UNIPOLAR, 0,6/1KV, EPR/HEPR, 25MM²

a) Aplicação:

Circuitos de alimentação de quadros elétricos.

b) Material:

Cabo unipolar metálico composto de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 e isolamento em dupla camada de borracha EPR, HEPR ou EPR 105, com suporte para tensões nominais até 0,6/1KV, com enchimento de composto poliolefínico não halogenado e cobertura termoplástica com base poliolefínica não halogenada, visando baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de incêndio.

Deverão ser fornecidos cabos com bitolas de 25mm², conforme projeto.

Referência comercial: Prysmian Afumex 0,6/1KV ou equivalente técnico.

Quantidades:

- Preto (Fases R + S + T) = 90m;
- verde/amarelo = 30m;
- azul-claro = 30m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Caso o cabo fornecido não possua cobertura nas cores vermelha, branca, marrom, azul-claro e verde (ou verde/amarela), deve ser utilizada fita isolante colorida próximo a seus terminais, para identificação visual.

- O cabo identificado na cor vermelha deve ser empregado para a fase R.
- O cabo identificado na cor branca deve ser empregado para a fase S.
- O cabo identificado na cor marrom deve ser empregado para a fase T.
- O cabo identificado na cor azul-claro deve ser empregado para o circuito de neutro.
- O cabo identificado na cor verde (ou verde/amarela) deve ser empregado para o circuito de proteção (terra).

A instalação deve ser realizada com o auxílio de eletrodutos ou canaletas conforme detalhe e projeto específico.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2.6. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO UNIPOLAR, 0,6/1KV, EPR/HEPR, 50MM²

a) Aplicação:

Circuitos de alimentação de quadros elétricos.

b) Material:

Cabo unipolar metálico composto de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 e isolamento em dupla camada de borracha EPR, HEPR ou EPR 105, com suporte para tensões nominais até 0,6/1KV, com enchimento de composto poliolefínico não halogenado e cobertura termoplástica com base poliolefínica não halogenada, visando baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de incêndio.

Deverão ser fornecidos cabos com bitolas de 50mm², conforme projeto.

Referência comercial: Prysmian Afumex 0,6/1KV ou equivalente técnico.

Quantidades:

- Preto (Fases R + S + T) = 120m;
- azul-claro = 40m.



Caso o cabo fornecido não possua cobertura nas cores preta, branca, vermelha, azul-claro e verde (ou verde/amarela), deve ser utilizada fita isolante colorida próximo a seus terminais, para identificação visual.

c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Caso o cabo fornecido não possua cobertura nas cores vermelha, branca, marrom, azul-claro e verde (ou verde/amarela), deve ser utilizada fita isolante colorida próximo a seus terminais, para identificação visual.

- O cabo identificado na cor vermelha deve ser empregado para a fase R.
- O cabo identificado na cor branca deve ser empregado para a fase S.
- O cabo identificado na cor marrom deve ser empregado para a fase T.
- O cabo identificado na cor azul-claro deve ser empregado para o circuito de neutro.

A instalação deve ser realizada com o auxílio de eletrodutos ou canaletas conforme detalhe e projeto específico.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2.7. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO DE COBRE NU, SEÇÃO CIRCULAR, 50MM²

a) Aplicação:

Confecção de eletrodo de aterramento da edificação.

b) Material:

Cabo metálico composto de fios de cobre nu, têmpera meio duro, 7 fios, encordoamento classe 2A.

Deverá ser fornecido cabo com bitola de 50mm², conforme projeto.

Referência comercial: Prysmian Cabo de Cobre nu 50mm² ou equivalente técnico.

Quantidade: 140m.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Para se estabelecer uma infraestrutura aterramento (eletrodo de aterramento), um anel enterrado deve ser realizado, circundando o perímetro da edificação, com o cabo de cobre nu lançado, diretamente, em vala com, no mínimo, 500mm de profundidade. A distância mínima entre esta vala e a lateral da edificação deve ser de 500mm. Para complementar o aterramento, esse anel deve estar conectado a um conjunto de hastes verticais enterradas.

As hastes de aterramento deverão ser dispostas em forma linear, mantendo-se uma distância entre elas, aproximadamente, igual a seu comprimento (2,40m) e devem ser instaladas conforme projeto. Assim, no local de fixação de cada haste, deve ser instalada uma caixa de inspeção para que seja possível a realização de instalação, ensaios e manutenção do conjunto. Nessa caixa deve haver orifícios laterais para penetração de cabo de cobre nu, 50mm².

Para instalação da caixa, deve ser aberta uma vala com diâmetro e profundidade suficientes para seu encaixe. Após acomodar a caixa de inspeção no solo, deve-se aplicar e compactar terra ao seu redor de modo a deixá-la totalmente firme e encaixada no chão. Cada haste de cobre deve ser fincada individualmente e manualmente no centro do diâmetro de sua respectiva caixa de inspeção. Cada haste deve ser fixada até a metade da profundidade da caixa de inspeção. Caso haja necessidade de auxílio para cravamento da haste, é permitido o uso de martelo, marreta ou ferramenta equivalente, porém deve ser empregado um anteparo adequado (ex.: caibro de madeira), de modo que tais batidas não sejam diretamente realizadas sobre a haste, para não danificar sua extremidade nem o revestimento de cobre.

Em seguida, a interligação da linha entre as barras também deverá ser realizada com o emprego de cabo de cobre nu, que se fixará a conectores tipo grampo de cobre, instalados nas pontas das hastes. A quantidade necessária de conectores deverá ser fornecida.

Para garantir o contato elétrico entre os componentes, as conexões de fechamento do anel do eletrodo de aterramento; entre esse eletrodo de aterramento e a linha das hastes verticais; e entre o eletrodo de aterramento e o condutor de proteção do quadro de distribuição devem ser realizadas por meio de solta exotérmica, no local da instalação, com o emprego de molde, cartucho e alicates adequados.

Nos quadros de medição e de distribuição, a conexão do condutor de proteção deve ser dar na barra de terra, de onde sairão os demais fios terra a serem conectados aos pontos de eletricidade distribuídos pela edificação, com o emprego de terminais adequados, os quais também devem ser fornecidos. A conexão desse condutor de aterramento ao eletrodo de aterramento deve empregar cabo de 25mm², isolado e elementos que assegurem as características elétricas e mecânicas requeridas.

Ao final, as caixas de inspeção devem ser preenchidas com brita até uma altura onde ainda seja possível visualizar seu conector e cada uma delas deve ser fechada com sua respectiva tampa. Neste momento, a vala aberta para a passagem do eletrodo de aterramento pode ser fechada com o mesmo material originalmente extraído.

Concluída toda a instalação, deverá ser realizada uma medição no conjunto, devendo apresentar sua resistência de aterramento com, no máximo, 10Ω.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação dos itens, incluindo lançamento na vala, serviço de soldas exotérmicas e conexão na barra de terra do quadro de distribuição.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.2.8. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE HASTES DE COBRE, 5/8" X 2,40M

a) Aplicação:

Hastes de aterramento da edificação.

b) Material:

Haste aterramento tipo Copperweld, com 2,40m de comprimento, fabricada em aço, seção circular de 5/8" (15mm) e com revestimento de cobre com espessura de 254 microns.

Referência comercial: Montal MON-702 Haste (254 microns) ou equivalente técnico.

Quantidade: 3.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Para se estabelecer uma infraestrutura aterramento (eletrodo de aterramento), um anel enterrado deve ser realizado, circundando o perímetro da edificação, com o cabo de cobre nu lançado, diretamente, em vala com, no mínimo, 500mm de profundidade. A distância mínima entre esta vala e a lateral da edificação deve ser de 500mm. Para complementar o aterramento, esse anel deve estar conectado a um conjunto de hastes verticais enterradas.

As hastes de aterramento deverão ser dispostas em forma linear, mantendo-se uma distância entre elas, aproximadamente, igual a seu comprimento (2,40m) e devem ser instaladas conforme projeto. Assim, no local de fixação de cada haste, deve ser instalada uma caixa de inspeção para que seja possível a realização de instalação, ensaios e manutenção do conjunto. Nessa caixa deve haver orifícios laterais para penetração de cabo de cobre nu, 50mm².

Para instalação da caixa, deve ser aberta uma vala com diâmetro e profundidade suficientes para seu encaixe. Após acomodar a caixa de inspeção no solo, deve-se aplicar e compactar terra ao seu redor de modo a deixá-la totalmente firme e encaixada no chão. Cada haste de cobre deve ser fincada individualmente e manualmente no centro do diâmetro de sua respectiva caixa de inspeção. Cada haste deve ser fixada até a metade da profundidade da caixa de inspeção. Caso haja necessidade de auxílio para cravamento da haste, é permitido o uso de martelo, marreta ou ferramenta equivalente, porém deve ser empregado um anteparo adequado (ex.: caibro de madeira), de modo que tais batidas não sejam diretamente realizadas sobre a haste, para não danificar sua extremidade nem o revestimento de cobre.

Em seguida, a interligação da linha entre as barras também deverá ser realizada com o emprego de cabo de cobre nu, que se fixará a conectores tipo grampo de cobre, instalados nas pontas das hastes. A quantidade necessária de conectores deverá ser fornecida.

Para garantir o contato elétrico entre os componentes, as conexões de fechamento do anel do eletrodo de aterramento; entre esse eletrodo de aterramento e a linha das hastes verticais; e entre o eletrodo de aterramento e o condutor de proteção do quadro de distribuição devem ser realizadas por meio de solta exotérmica, no local da instalação, com o emprego de molde, cartucho e alicates adequados.

Nos quadros de medição e de distribuição, a conexão do condutor de proteção deve ser dar na barra de terra, de onde sairão os demais fios terra a serem conectados aos pontos de eletricidade distribuídos pela edificação, com o emprego de terminais adequados, os quais também devem ser fornecidos. A conexão desse condutor de aterramento ao eletrodo de aterramento deve empregar cabo de 25mm², isolado e elementos que assegurem as características elétricas e mecânicas requeridas.

Ao final, as caixas de inspeção devem ser preenchidas com brita até uma altura onde ainda seja possível visualizar seu conector e cada uma delas deve ser fechada com sua respectiva tampa. Neste momento, a vala aberta para a passagem do eletrodo de aterramento pode ser fechada com o mesmo material originalmente extraído.

Concluída toda a instalação, deverá ser realizada uma medição no conjunto, devendo apresentar sua resistência de aterramento com, no máximo, 10Ω.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação dos itens, incluindo instalação de caixas de inspeção e conexões nas hastes.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.3. LUMINÁRIAS E LÂMPADAS

5.3.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO ARANDELA TARTARUGA, PARA UMA LÂMPADA COM BASE E-27, COM CAIXA 4"X2" E LÂMPADA LED

a) Aplicação:

Elemento para iluminação do jardim e da área técnica.

b) Material:

Luminária tipo tartaruga produzida com corpo em alumínio com pintura eletrostática em pó poliéster, com visor em policarbonato de alto impacto, com resistência à maresia e corrosão, com receptáculo para lâmpada com base E-27.

Referência Comercial: Taschibra Tartaruga Suprema ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida lâmpada LED, base E-27, bulbo tubular ou 3U, 100-240V, temperatura de cor branca fria (6000K a 6500K), potência máxima 8W, ângulo de abertura 120°, com comprimento máximo 170 mm.

Referência Comercial: Taschibra PL LED 8W ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação das luminárias será realizada com a respectiva fixação em caixa de luz embutida em alvenaria, de modo que o elemento permaneça estático.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

A conexão com o cabeamento deve ser realizada com a isolamento adequada e de maneira que haja resistência adequada à esforço de tração no cabo, decorrente de manobras para sua instalação e fixação. A alimentação elétrica será provida a partir da interligação com o respectivo ramal de retorno lançado.

A instalação das lâmpadas deve ser realizada conforme recomendação da fabricante das luminárias.

A instalação completa do item contempla a abertura da luminária, instalação elétrica, instalação da lâmpada e fechamento da luminária.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação no elemento de suporte e conexão com cabeamento.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.3.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA RETANGULAR TIPO PAINEL DE LED DE SOBREPOR, 35W, 6500K

a) Aplicação:

Elemento para iluminação da copa/cozinha.

b) Material:

Luminária retangular tipo painel LED de sobrepôr, 100-240V, com alto fator de potência, temperatura de cor 6500K, fluxo luminoso mínimo 4200lm, potência máxima 40W, cor branca, com dimensões aproximadas 1150 mm x 140 mm x 30 mm.

Referência Comercial: Taschibra TL Slim 20 ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação das luminárias no teto da copa se dará através de instalação aparente, com eletrodutos rígidos de 1" e entroncamento a ser realizado no interior de condutele, com estrutura fixa na laje. Todos os elementos de suporte e fixação devem ser adequados, de maneira que toda a instalação permaneça estática.

Sua alimentação elétrica será provida por meio de interligação com o respectivo ramal de retorno lançado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo os elementos mencionados acima, a fixação no elemento de suporte e alimentação elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.3.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO PAINEL DE LED DE EMBUTIR, QUADRADO, 24W, 6500K, 300 MM X 300 MM

a) Aplicação:

Elemento para iluminação dos ambientes de circulação, salas de exposição e auditório.

b) Material:

Painel LED, 100-240V, alto fator de potência, temperatura de cor 6500K, fluxo luminoso mínimo 1560lm, potência máxima 24W, cor branca, com dimensões aproximadas 300 mm x 300 mm.

Referência Comercial: Taschibra Painel LED 30 - embutir - quadrado ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação das luminárias nos forros modulares será precedida da instalação dos acabamentos necessários para a perfeita adequação do item.

A instalação das luminárias nos forros de gesso e de madeira deve empregar fixadores apropriados e será precedida da instalação dos acabamentos necessários para a perfeita adequação do item.

Em todos os casos, a alimentação elétrica será provida por meio de circuitos individualizados, dispostos sobre o forro. Em cada luminária, haverá a interligação com o respectivo ramal de retorno lançado, conforme projeto, empregando os respectivos conectores para emenda nos circuitos de neutro e retorno.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo os elementos mencionados acima, a fixação no elemento de suporte e alimentação elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.3.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA TIPO SPOT, 15W, 6500K, 70MM

a) Aplicação:

Elemento para iluminação dos sanitários.

b) Material:

Spot LED, com foco direcionável, 100-240V, alto fator de potência, temperatura de cor 6500K, fluxo luminoso mínimo 1050lm, potência máxima 15W, cor branca, com diâmetro externo aproximado 70 mm.

Referência Comercial: Taschibra Spot Cob LED SUPER TSL 115 ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação das luminárias nos forros de gesso deve empregar fixadores apropriados e será precedida da instalação dos acabamentos necessários para a perfeita adequação do item.

Em todos os casos, a alimentação elétrica será provida por meio de circuitos individualizados, dispostos sobre o forro. Em cada luminária, haverá a interligação com o respectivo ramal de retorno lançado, conforme projeto, empregando os respectivos conectores para emenda nos circuitos de neutro e retorno.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo os elementos mencionados acima, a fixação no elemento de suporte e alimentação elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.3.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PARA ILUMINAÇÃO DE FACHADA TIPO SPOT, 6W, 4000K

a) Aplicação:

Elemento para iluminação da claraboia.

b) Material:

Spot LED para iluminação de fachada, com driver integrado e foco direcionável, 100-240V, alto fator de potência, temperatura de cor 4000K (branco neutro), fluxo luminoso mínimo 240lm, potência máxima 6W, baixo consumo de energia, ângulo mínimo de abertura do feixe 36°.

Referência Comercial: Vaya LED Outdoor Spot BGP310 ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação das luminárias nos forros de gesso deve empregar fixadores apropriados e será precedida da instalação dos acabamentos necessários para a perfeita adequação do item.

Em todos os casos, a alimentação elétrica será provida por meio de circuitos individualizados, dispostos sobre o forro. Em cada luminária, haverá a interligação com o respectivo ramal de retorno lançado, conforme projeto, empregando os respectivos conectores para emenda nos circuitos de neutro, retorno e proteção (terra).

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo os elementos mencionados acima, a fixação no elemento de suporte e alimentação elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.3.6. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TRILHO ENERGIZADO, DUAS VIAS, 250W

a) Aplicação:

Elemento para instalação de iluminação de exposição.

b) Material:

Elemento tipo trilho energizado, fase e neutro, comprimento 1 metro, fabricado em corpo de alumínio com pintura epóxi na cor preta.

Referência Comercial: Newline Trilho Eletificado 1m Preto ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação dos trilhos no forro, conforme layout estabelecido em projeto (seções formadas por três elementos alinhados), deve empregar fixadores e conectores/adaptadores apropriados e será precedida da instalação dos acabamentos necessários para a perfeita adequação do item.

A alimentação elétrica será através de entroncamento com o respectivo ramal de retorno lançado, conforme projeto.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo os elementos mencionados acima, a fixação no elemento de suporte e alimentação elétrica.

A medição será efetuada pelo conjunto instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4. QUADROS ELÉTRICOS – ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

5.4.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 12 DISJUNTORES TIPO DIN, COM BARRAMENTOS DE NEUTRO E TERRA – USO INTERNO

a) Aplicação:

Acondicionamento de disjuntores para a futura bilheteria e futura loja.

b) Material:

Elemento de embutir, fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, com suporte para, no mínimo, 12 (doze) módulos tipo DIN, conforme projeto.

Deve possuir grau de proteção mínimo IP 40 e sua porta, deve ser fabricada, total ou parcialmente, em material transparente ou translúcido, de modo que seja possível a visualização da face de manoplas dos componentes internos sem a necessidade de abertura do quadro.

Deve vir acompanhado dos respectivos barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Deve possuir trilhos para fixação dos componentes internos e alojamentos adequados e distintos para instalação de barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Referência comercial: Siemens SIMBOX XF ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação com a alvenaria deve ser realizada com parafusos adequados, de acordo com as orientações do fabricante, de modo que o elemento permaneça estático.

O acoplamento com eletrodutos deve ser realizado pelas extremidades laterais, superior e/ou inferior, com o auxílio de conectores/acopladores adequados.

Excepcionalmente para esta instalação, o cabeamento deve ser lançado a partir do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) e deixado no interior deste quadro, como espera para futura instalação.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item em alvenaria, incluindo acoplamento dos eletrodutos.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 20 DISJUNTORES TIPO DIN, COM BARRAMENTOS DE NEUTRO E TERRA – USO INTERNO

a) Aplicação:

Acondicionamento de disjuntor geral, DR e disjuntores de distribuição dos circuitos elétricos, individualmente.

b) Material:

Elemento de embutir, fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, com suporte para, no mínimo, 20 (vinte) módulos tipo DIN, conforme projeto.

Deve possuir grau de proteção mínimo IP 40 e sua porta, deve ser fabricada, total ou parcialmente, em material transparente ou translúcido, de modo que seja possível a visualização da face de manoplas dos componentes internos sem a necessidade de abertura do quadro.

Deve vir acompanhado dos respectivos barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Deve possuir trilhos para fixação dos componentes internos e alojamentos adequados e distintos para instalação de barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Referência comercial: Siemens SIMBOX XF ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação com a alvenaria deve ser realizada com parafusos adequados, de acordo com as orientações do fabricante, de modo que o elemento permaneça estático.

O acoplamento com eletrodutos deve ser realizado pelas extremidades laterais, superior e/ou inferior, com o auxílio de conectores/acopladores adequados.

A distribuição das fases nos elementos internos ao quadro deve ser realizada através de barramentos de alimentação tipo pente e bornes, adequados.

Em todas as conexões do cabeamento das fases, neutro e proteção (terra) nos componentes internos ao quadro devem ser empregados terminais isolados adequados.

A conexão dos condutores com o barramento de terra e neutro deve se dar por meio de bornes com parafusos.

Caso haja a necessidade de encaminhamento de mais de uma via de qualquer circuito, internamente ao quadro, deve ser empregado bloco de distribuição adequado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item em alvenaria, incluindo acoplamento dos eletrodutos e fixação interna dos barramentos de terra e neutro e dos trilhos/suportes dos componentes.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 20 DISJUNTORES TIPO DIN, COM FECHADURA E BARRAMENTOS DE NEUTRO E TERRA – USO EXTERNO**a) Aplicação:**

Acondicionamento de disjuntor geral, DPS e disjuntores de alimentação dos quadros elétricos internos.

b) Material:

Elemento de sobrepor, fabricado em material termoplástico antichama, isolamento classe II, com suporte para, no mínimo, 20 (vinte) módulos tipo DIN, conforme projeto.

Devido ao fato de ser instalado em ambiente externo, deve possuir grau de proteção mínimo IP 54 e deve possuir fechadura de segurança com chave para impedir acesso indevido.

Deve vir acompanhado dos respectivos barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Deve, ainda, possuir tampa espelho fixada com parafusos, trilhos para fixação dos componentes internos e alojamentos adequados e distintos para instalação de barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Referência comercial: Steck Platinnum Box ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação com a alvenaria deve ser realizada com parafusos adequados, de acordo com as orientações do fabricante, de modo que o elemento permaneça estático.

O acoplamento com eletrodutos deve ser realizado pelas extremidades laterais, superior e/ou inferior, com o auxílio de conectores/acopladores adequados.

A distribuição das fases nos elementos internos ao quadro deve ser realizada através de barramentos de alimentação tipo pente e bornes, adequados.

Em todas as conexões do cabeamento das fases, neutro e proteção (terra) nos componentes internos ao quadro devem ser empregados terminais isolados adequados.

A conexão dos condutores com o barramento de terra e neutro deve se dar por meio de bornes com parafusos.

Caso haja a necessidade de encaminhamento de mais de uma via de qualquer circuito, internamente ao quadro, deve ser empregado bloco de distribuição adequado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item em alvenaria, incluindo acoplamento dos eletrodutos e fixação interna dos barramentos de terra e neutro e dos trilhos/suportes dos componentes.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 30 DISJUNTORES TIPO DIN, COM FECHADURA E BARRAMENTOS DE NEUTRO E TERRA – USO EXTERNO

a) Aplicação:

Acondicionamento de disjuntor geral, DPS e disjuntores de alimentação dos quadros elétricos internos. Trata-se do quadro geral de baixa tensão (QGBT) da instalação.

b) Material:

Elemento de sobrepor, fabricado em material termoplástico antichama, isolamento classe II, com suporte para, no mínimo, 30 (trinta) módulos tipo DIN, conforme projeto.

Devido ao fato de ser instalado em ambiente externo, deve possuir grau de proteção mínimo IP 54 e deve possuir fechadura de segurança com chave para impedir acesso indevido.

Deve vir acompanhado dos respectivos barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Deve, ainda, possuir tampa espelho fixada com parafusos, trilhos para fixação dos componentes internos e alojamentos adequados e distintos para instalação de barramentos/terminais de neutro e proteção (terra).

Referência comercial: Steck Platinnum Box ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação com a alvenaria deve ser realizada com parafusos adequados, de acordo com as orientações do fabricante, de modo que o elemento permaneça estático.

O acoplamento com eletrodutos deve ser realizado pelas extremidades laterais, superior e/ou inferior, com o auxílio de conectores/acopladores adequados.

A distribuição das fases nos elementos internos ao quadro deve ser realizada através de barramentos de alimentação tipo pino e bornes, adequados.

Em todas as conexões do cabeamento das fases, neutro e proteção (terra) nos componentes internos ao quadro devem ser empregados terminais isolados adequados.

A conexão dos condutores com o barramento de terra e neutro deve se dar por meio de bornes com parafusos.

Caso haja a necessidade de encaminhamento de mais de uma via de qualquer circuito, internamente ao quadro, deve ser empregado bloco de distribuição adequado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item em alvenaria, incluindo acoplamento dos eletrodutos e fixação interna dos barramentos de terra e neutro e dos trilhos/suportes dos componentes.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE MEDIÇÃO COM COMPARTIMENTO PARA DISJUNTOR TRIFÁSICO

a) Aplicação:

Acondicionamento de medidor de energia.

b) Material:

Elemento de sobrepor, fabricado em policarbonato com proteção U.V. e antichama. Possui tampa acrílica com visor e compartimento para instalação e acesso de disjuntor tripolar, com orifício para aplicação de cadeado.

Este item deve possuir conformidade com o padrão da concessionária de energia que atende à localidade da instalação.

Referência comercial: Plastimax conjunto polifásico com visor de vidro ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação com a alvenaria deve ser realizada com parafusos adequados, de acordo com as orientações do fabricante, de modo que o elemento permaneça estático.

O acoplamento com eletrodutos deve ser realizado pelas extremidades laterais, superior e/ou inferior, com o auxílio de conectores/acopladores adequados.

A distribuição dos conectores nos elementos internos deve ser realizada nos orifícios adequados, de acordo com a recomendação dos fabricantes.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item em alvenaria, incluindo acoplamento dos eletrodutos e fixação interna dos barramentos de terra e neutro e dos trilhos/suportes dos componentes.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.6. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR DIN TRIPOLAR, CURVA C, 10A, 4,5/5KA

a) Aplicação:

Alimentação elétrica dos quadros de distribuição.

b) Material:

Disjuntor tripolar, tipo DIN, curva C, Corrente Nominal 10A, Capacidade de Interrupção 4,5KA a 5KA, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.



c) Execução:

A instalação de cada item deve ser realizada no interior do quadro geral de baixa tensão (QGBT), conforme projeto, com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do respectivo cabeamento ou barramento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.7. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR DIN TRIPOLAR, CURVA C, 16A, 4,5/5KA

a) Aplicação:

Alimentação elétrica dos quadros de distribuição.

b) Material:

Disjuntor tripolar, tipo DIN, curva C, Corrente Nominal 16A, Capacidade de Interrupção 4,5KA a 5KA, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.



c) Execução:

A instalação de cada item deve ser realizada no interior do quadro geral de baixa tensão (QGBT) e no interior do respectivo quadro elétrico, conforme projeto, com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do

respectivo cabeamento ou barramento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.8. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR DIN TRIPOLAR, CURVA C, 50A, 4,5/5KA

a) Aplicação:

Alimentação elétrica dos quadros de distribuição.

b) Material:

Disjuntor tripolar, tipo DIN, curva C, Corrente Nominal 50A, Capacidade de Interrupção 4,5KA a 5KA, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.



c) Execução:

A instalação de cada item deve ser realizada no interior do quadro alimentador e no interior do respectivo quadro elétrico, conforme projeto, com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do respectivo cabeamento ou barramento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.9. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR DIN TRIPOLAR, CURVA C, 63A, 4,5/5KA

a) Aplicação:

Alimentação elétrica dos quadros de distribuição.

a) Material:

Disjuntor tripolar, tipo DIN, curva C, Corrente Nominal 63A, Capacidade de Interrupção 4,5KA a 5KA, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.



b) Execução:

A instalação de cada item deve ser realizada no interior do quadro geral de baixa tensão (QGBT) e no interior do respectivo quadro elétrico, conforme projeto, com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do respectivo cabeamento ou barramento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

c) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.10. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR DIN TRIPOLAR, 100A, 4,5/5KA

a) Aplicação:

Alimentação elétrica do quadro geral de baixa tensão (QGBT).

b) Material:

Disjuntor tripolar, tipo DIN, curva C, Corrente Nominal 100A, Capacidade de Interrupção mínima 4,5KA, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.



c) Execução:

A instalação de cada item deve ser realizada no interior do quadro geral de baixa tensão (QGBT) e na caixa de medição da instalação, com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do respectivo cabeamento ou

barramento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.11. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DR TIPO DIN, 25A, 4 POLOS, 30MA, 3KA

a) Aplicação:

Proteção diferencial residual dos quadros de distribuição.

b) Material:

Interruptor diferencial residual AC para proteção elétrica, 4 (quatro) pólos, 30mA, para trilho tipo DIN, Corrente Nominal 25A, Capacidade de curto-circuito condicional 3KA.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.



c) Execução:

A instalação do item deve ser realizada no interior dos quadros elétricos, com assentamento em trilho/suporte, observando-se a não utilização de conexão através de barramento tipo pente, devendo ser empregado cabo unipolar, sempre atendendo a orientação de instalação emanada pelo fabricante do DR quanto aos comprimentos máximos de cada trecho de condução.

A fixação do respectivo cabeamento deve ser realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, também conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.12. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DR TIPO DIN, 63A, 4 POLOS, 30MA, 3KA

a) Aplicação:

Proteção diferencial residual dos quadros de distribuição.

b) Material:

Interruptor diferencial residual AC para proteção elétrica, 4 (quatro) pólos, 30mA, para trilho tipo DIN, Corrente Nominal 63A, Capacidade de curto-circuito condicional 3KA.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.



c) Execução:

A instalação do item deve ser realizada no interior dos quadros elétricos, com assentamento em trilho/suporte, observando-se a não utilização de conexão através de barramento tipo pente, devendo ser empregado cabo unipolar, sempre atendendo a orientação de instalação emanada pelo fabricante do DR quanto aos comprimentos máximos de cada trecho de condução.

A fixação do respectivo cabeamento deve ser realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, também conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.13. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR DIN MONOPOLAR, CURVA C, 10A, 5KA

a) Aplicação:

Distribuição de circuitos a partir dos quadros de distribuição.

b) Material:

Disjuntor monopolar, tipo DIN, curva C, Corrente Nominal 10A, Capacidade de Interrupção 5KA, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

A instalação do item deve ser realizada no interior dos quadros elétricos, com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do respectivo cabeamento ou barramento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.14. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR DIN MONOPOLAR, CURVA C, 16A, 5KA**a) Aplicação:**

Distribuição de circuitos a partir dos quadros de distribuição.

b) Material:

Disjuntor monopolar, tipo DIN, curva C, Corrente Nominal 16A, Capacidade de Interrupção 5KA, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider Easy9 ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

A instalação do item deve ser realizada no interior dos quadros elétricos, com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do respectivo cabeamento ou barramento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.4.15. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS), 20KA

a) Aplicação:

Proteção da entrada de energia contra os efeitos indiretos causados pelas descargas atmosféricas.

b) Material:

Dispositivo DPS de 20KA, classe II, 1 polo, tensão máxima em regime permanente 275Vca, conforme projeto.

Referência comercial: Schneider DPS Easy9 ou equivalente técnico.



c) Execução:

A instalação do item deve ser realizada no interior do quadro geral de baixa tensão (QGBT), com assentamento em trilho/suporte e com a fixação do respectivo cabeamento sendo realizada com a aplicação de torque adequado nos parafusos, conforme recomendação do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à interligação do item com cabeamento ou barramento.

A medição será efetuada por unidade de área efetivamente executada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5. INTERRUPTORES, SENSORES FOTOELÉTRICOS E TOMADAS

5.5.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INTERRUPTOR UM MÓDULO, SEM TOMADA, COM CAIXA 4"X2"

a) Aplicação:

Acionamento de iluminação do jardim (three-way).

b) Material:

Interruptor de uma tecla, com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.

Quantidade: 2.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

Atentar para a execução de instalação three-way para estes elementos, observando o respectivo detalhe existente na representação gráfica.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INTERRUPTOR UM MÓDULO, COM TOMADA, COM CAIXA 4"x2"

a) Aplicação:

Acionamento de iluminação dos sanitários, da copa e sala de projeção permanente.

b) Material:

Interruptor simples de uma tecla, com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, com tomada 2P+T, um módulo, conforme projeto, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.

Quantidade: 6.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

De maneira a padronizar a instalação, a conexão elétrica deve ser realizada com a fase sendo conectada ao pino central do interruptor e o retorno sendo posicionado no pino à direita do módulo.

Para conexão da tomada 2P+T observar o detalhe existente na representação gráfica, quanto à polarização do cabeamento.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INTERRUPTOR DOIS MÓDULOS, SEM TOMADA, COM CAIXA 4"x2"

a) Aplicação:

Acionamento de iluminação do auditório e da varanda.

b) Material:

Interruptor de duas teclas, com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INTERRUPTOR TRÊS MÓDULOS, SEM TOMADA, COM CAIXA 4"X2"

a) Aplicação:

Acionamento dos trilhos energizados das áreas de exposição principal e lateral e da claraboia.

b) Material:

Interruptor de três teclas, com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INTERRUPTOR QUATRO MÓDULOS, SEM TOMADA, COM CAIXA 4"X4"

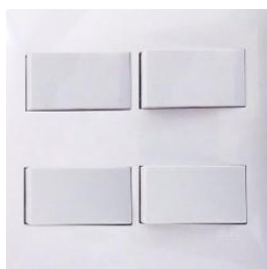
a) Aplicação:

Acionamento de iluminação do hall dos sanitários, claraboia, hall do auditório, salas de exposição principal, fundo (ATMs) e lateral, além do acionamento dos trilhos energizados da área de exposição do fundo (ATMs).

b) Material:

Interruptor de quatro teclas, com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, para caixa de luz 4"x4".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x4", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x4" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.6. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RELÉ FOTOELETRÔNICO, USO EXTERNO, COM BASE, COM CAIXA 4"X2"

a) Aplicação:

Acionamento de iluminação da área técnica.

b) Material:

Relé fotoeletrônico (fotocélula), com suporte a cargas resistivas de até 800W, para uso externo. Deve possuir contatos acionados através de relé e controle através de fotosensor de silício. Deve ser fornecido com a respectiva base de instalação e com caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Exatron Relé Fotocélula Tri-Fácil 220 V ou equivalente técnico.



Para este item, deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da base com a alvenaria e da instalação da respectiva caixa de luz, embutida também na alvenaria, imediatamente ao seu lado, conforme projeto.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.7. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TOMADA 2P+T, 10A, UM MÓDULO, COM CAIXA 4"X2"

a) Aplicação:

Ponto de alimentação elétrica de equipamentos.

b) Material:

Tomada elétrica com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, 2P+T, 10A, conforme NBR 14.136, com um módulo, conforme projeto, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

Para conexão da tomada 2P+T observar o detalhe existente na representação gráfica, quanto à polarização do cabeamento.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.8. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TOMADA 2P+T, 10A, DOIS MÓDULOS, COM CAIXA 4"X2"**a) Aplicação:**

Ponto de alimentação elétrica de equipamentos.

b) Material:

Tomada elétrica com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, 2P+T, 10A, conforme NBR 14.136, com dois módulos, conforme projeto, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

Para conexão da tomada 2P+T observar o detalhe existente na representação gráfica, quanto à polarização do cabeamento.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.5.9. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TOMADA 2P+T, 20A, UM MÓDULO, COM CAIXA 4"x2"

a) Aplicação:

Ponto de alimentação elétrica de equipamentos.

b) Material:

Tomada elétrica com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, 2P+T, 20A, conforme NBR 14.136, com um módulo, conforme projeto, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para este item deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

Para conexão da tomada 2P+T observar o detalhe existente na representação gráfica, quanto à polarização do cabeamento.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão elétrica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.6. ACESSÓRIOS

5.6.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTORES DE EMENDA, 3 VIAS, PARA CABOS DE ATÉ 4MM²

a) Aplicação:

Derivação de cabeamento e continuidade de circuitos (emendas) para alimentação de luminárias.

b) Material:

Para derivação de cabo, que seja no interior de qualquer caixa de passagem ou alimentação direta de luminárias, deve ser fornecida a quantidade necessária de conectores para emenda, com dimensionamento para três condutores até 4mm², cada, os quais serão empregados para realizar a respectiva derivação e permitir a continuidade e isolamento dos circuitos, conforme detalhe em representação gráfica.

Referência comercial: Wago Conector para emenda - 3 Condutores ou equivalente técnico.

Quantidades:

- Painéis de LED de embutir: 184.
- Spot LED sanitários: 64.
- Spot LED claraboia: 24.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

O item será instalado para conectar todas as luminárias a serem instaladas na edificação, de modo que as tarefas de manutenção futuras possam ser realizadas de maneira simplificada e rápida, sem a necessidade de uso de fita isolante, nesses casos.

A instalação de cada conector deve ser realizada de maneira que haja resistência adequada à esforço de tração no cabo, decorrente de manobras para instalação e fixação dos condutores a eles conectados, de acordo com as recomendações do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação no elemento de suporte e conexão com cabeamento.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.6.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO

a) Aplicação:

Caixa de inspeção para a realização de instalação, ensaios e manutenção do conjunto de aterramento.

b) Material:

No local de fixação de cada haste, deve ser instalada uma caixa de inspeção, fabricada em polipropileno, com diâmetro de 300mm e tampa aba larga.

Referência comercial: Termotécnica TEL-505 ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

Para instalação da caixa, deve ser aberta uma vala com diâmetro e profundidade suficientes para seu encaixe. Após acomodar a caixa de inspeção no solo, deve-se aplicar e compactar terra ao seu redor de modo a deixá-la totalmente firme e encaixada no chão.

Atentar para que o posicionamento dos orifícios de passagem do eletrodo de aterramento esteja direcionado para o sentido adequado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.6.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAMENTO TIPO PENTE 80A

a) Aplicação:

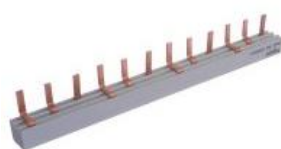
Distribuição de fases entre disjuntores dos quadros elétricos.

b) Material:

Além dos barramentos de neutro e terra que devem vir com os quadros de distribuição, para realização da distribuição de fases entre os disjuntores dos quadros, conforme projeto, deve ser fornecido o conjunto de barramentos tripolares necessários para a interligação dos componentes internos, de forma segura.

Tratam-se de elementos tripolares, tipo pente, com capacidade de condução de corrente até 80A.

Referência Comercial: Schneider Barramento Fase até 80A Tripolar ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item será realizada com a fixação nos respectivos bornes dos disjuntores e DR de cada quadro, na sequência de fases estabelecida em projeto.

Caso haja necessidade de seccionamento do item para emprego no interior do respectivo quadro elétrico, suas extremidades devem ser devidamente isoladas, evitando a ocorrência de contato indevido com os terminais.

Atentar para a recomendação dos fabricantes dos disjuntores quanto à aplicação do torque adequado no momento da instalação do item.

Observar que este item não será empregado para conexões com elementos DR de cada quadro.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

5.6.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, ENTERRADA, 400MMX400MM E TAMPA EM FERRO FUNDIDO

a) Aplicação:

Caixas para passagem, emendas, inspeção e acondicionamento de cabeamento elétrico para percurso subterrâneo.

b) Material:

Caixa em alvenaria, com altura 400mm, largura 400mm e profundidade 700mm, com tampa em ferro fundido e paredes em alvenaria ou material equivalente (anel pré-moldado de concreto ou concreto).

c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

As caixas de passagem devem possuir paredes em alvenaria ou material equivalente (anel pré-moldado de concreto ou concreto), dispoendo de tampa superior em ferro fundido resistente à carga a que pode ser submetida, conforme detalhe específico em representação gráfica.

Para a fixação da tampa, deve ser confeccionada uma moldura de concreto com aro, cujo traço recomendado é 1:3:6.

As caixas devem ser providas de drenagem, com seu fundo sendo preenchido com brita nº5 e as linhas de eletrodutos devem ter declividade adequada, para facilitar o escoamento das águas de infiltração, sendo aceitável no mínimo uma declividade de 1%.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

6. AR CONDICIONADO**6.1. EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES****6.1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CLIMATIZADOR SPLIT PISO TETO 48.000 BTU/H****a) Aplicação:**

Climatização do auditório.

b) Material:

Para climatização do auditório serão empregados equipamentos tipo Split, modelo Piso-Teto, trifásico, 380V, capacidade de refrigeração de 48.000 BTU/h, potência elétrica máxima de 5000W, com condensadora possuindo compressor tipo scroll e com descarga vertical. Deve operar com gás refrigerante sem CFC (clorofluorcarbono), sendo classificado, portanto, como ecologicamente correto.

Referência Comercial: Springer Carrier Piso-teto Space Frio 48.000 BTU/h Trifásico R-410A (380v) ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação deve ser realizada em local previsto em representação gráfica, seguindo, expressamente, todas as recomendações do fabricante.

Nos locais de instalação de cada unidade evaporadora há caixa de passagem para split, a qual acomodará a infraestrutura necessária para sua instalação.

Observar que, no auditório, existem paredes de drywall e, portanto, a instalação deve prever os serviços e acabamentos necessários para fixar os suportes de cada equipamento na alvenaria.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

6.1.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CLIMATIZADOR SPLIT HI-WALL 24.000 BTU/H**a) Aplicação**

Climatização da sala de projeção permanente.

b) Material ou Serviço:

Para climatização da sala de projeção permanente, será empregado equipamento tipo Split, modelo Hi-wall, monofásico, 220V, capacidade de refrigeração de 24.000 BTU/h, potência elétrica máxima de 2500W, com condensadora possuindo descarga horizontal. Deve operar com gás refrigerante sem CFC (clorofluorcarbono), sendo classificado, portanto, como ecologicamente correto. Referência Comercial: Springer Midea Inverter 24.000 BTU/h ou equivalente técnico.

**c) Execução / Controle**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação deve ser realizada em local previsto em representação gráfica, seguindo, expressamente, todas as recomendações do fabricante.

Nos locais de instalação de cada unidade evaporadora há caixa de passagem para split, a qual acomodará a infraestrutura necessária para sua instalação.

A instalação deve prever os serviços e acabamentos necessários para fixar os suportes de cada equipamento na alvenaria.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

6.1.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PARA SPLIT PISO TETO

a) Aplicação

Acomodação de infraestrutura necessária para instalação de splits.

b) Material ou Serviço:

Elemento com corpo em polietileno com sanfona para dreno e acomodação de cabeamento elétrico e dutos de gás. Deve possuir múltiplos pontos de entrada das tubulações e reversibilidade de posição de dreno, de modo a facilitar sua instalação.

Referência Comercial: Polar Caixa de Passagem para Split ou equivalente técnico.



c) Execução / Controle

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação deve ser realizada em local previsto em representação gráfica, seguindo, expressamente, todas as recomendações do fabricante, principalmente no que se refere à incorporação na alvenaria, conexão com o dreno, com os eletrodutos e com a previsão da tubulação de gás.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo a fixação do item, recortes em alvenaria, acoplamento de drenos, eletrodutos e tubulações.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

6.1.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PARA SPLIT HI-WALL

a) Aplicação

Acomodação de infraestrutura necessária para instalação de splits.

b) Material ou Serviço:

Elemento com corpo em polietileno com sanfona para dreno e acomodação de cabeamento elétrico e dutos de gás. Deve possuir múltiplos pontos de entrada das tubulações e reversibilidade de posição de dreno, de modo a facilitar sua instalação.

Referência Comercial: Polar Caixa de Passagem para Split ou equivalente técnico.



c) Execução / Controle

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação deve ser realizada em local previsto em representação gráfica, seguindo, expressamente, todas as recomendações do fabricante, principalmente no que se refere à incorporação na alvenaria, conexão com o dreno, com os eletrodutos e com a previsão da tubulação de gás.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo a fixação do item, recortes em alvenaria, acoplamento de drenos, eletrodutos e tubulações.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

6.1.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DRENOS EM TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL Ø25MM, INCLUSIVE CONEXÕES, INCLUINDO RASGO E RECOMPOSIÇÃO DE ALVENARIAS E PISOS

a) Material

Linha de tubos e conexões de PVC rígido, soldável, na cor marrom para água fria, fabricantes Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

b) Aplicação

Drenos dos aparelhos de ar condicionado.

c) Execução / Controle:

Conforme *Execução/ Controle Geral* do item “4. Sistemas Hidrossanitários” dessa Especificação.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por metro instalado, incluindo conexões, rasgos e recomposição das alvenarias e pisos, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

7. TELEMÁTICA

7.1. ELETROCALHA E ELETRODUTO

7.1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA GALVANIZADA AÉREA, 50X50, COM SUPORTES

a) Aplicação:

Elemento para distribuição de cabos em instalações de telemática.

b) Material:

Elemento confeccionado com chapa n°. 24, pré-galvanizada ou galvanizada a fogo, perfurada, com altura 50mm e largura 50mm.

Referência comercial: Legrand Eletrocalha Leve 50x50 ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação sobre forro, conforme projeto, deve ser realizada com o emprego de tirantes fixados, adequadamente, na estrutura de madeira do telhado e, para suporte das eletrocalhas, devem ser empregados

suportes de suspensão simples, dispostos a cada 2 (dois) metros lineares, conforme detalhe específico em representação gráfica, os quais também devem ser fornecidos.

O acoplamento entre elementos distintos deve ser realizado com auxílio de elementos de junção adequados e parafusos com auto-trava, de maneira que não seja possível seu desacoplamento espontâneo.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação do conjunto de suportes.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.1.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO FLEXÍVEL EM PVC 1" REFORÇADO

a) Aplicação:

Elemento para proteção mecânica de fios e cabos em instalações de telemática, inclusive subterrâneas.

b) Material:

Elemento em perfil corrugado flexível com corpo em PVC antichama e diâmetro interno de 1". Deve possuir resistência à esforços de compressão e contra a corrosão. Deve ser adequado para instalações embutidas e enterradas.

Referência comercial: Aploloflex Eletroduto Flexível Corrugado PVC Laranja Reforçado ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação em alvenaria deve ser realizada conforme detalhe específico, com a abertura de sulco na parede, por todo o percurso previsto para o elemento. A extensão de cada eletroduto flexível deve iniciar em caixa de passagem mais próxima; imediatamente acima da alvenaria; ou em uma caixa de luz e, sempre, finalizar em caixa de luz.

A instalação enterrada (subterrânea) deve ser realizada com os cuidados para evitar deformações no item, mesmo sendo, o mesmo, reforçado.

O acoplamento com caixa de luz deve ser realizado através de simples encaixe na caixa, com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados. Caso seja necessária, a realização de acoplamento entre duas peças de eletroduto flexível deve ser empregada luva de pressão adequada.

Do mesmo modo, o acoplamento com as caixas de passagem deve ser realizado através de simples encaixe, com o devido cuidado para evitar deformação da seção do eletroduto.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo corte e acondicionamento na alvenaria.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.2. TOMADAS

7.2.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TOMADA DE TELEMÁTICA, CONECTOR RJ-45, UM MÓDULO, COM CAIXA 4"X2"

a) Aplicação:

Ponto de tomada para fornecimento de facilidade de telemática.

b) Material:

Tomada de telemática com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, com um módulo RJ-45 (keystone), conforme projeto, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para cada tomada deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

Atentar para a polarização do cabeamento a ser acoplado em cada keystone, conforme indicação visual no corpo do componente.

De maneira a estruturar a instalação, a determinação de funcionalidade de cada ponto será estabelecida com a conexão do respectivo cabo no patch panel de lógica ou de telefonia.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão lógica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.2.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TOMADA DE TELEMÁTICA, CONECTOR RJ-45, DOIS MÓDULOS, COM CAIXA 4"X2"

a) Aplicação:

Pontos de tomada para fornecimento de facilidade de telemática.

b) Material:

Tomada de telemática com espelho fabricado em policloreto de vinila (PVC) ou termoplástico antichama, na cor branca, com dois módulos RJ-45 (keystones), conforme projeto, para caixa de luz 4"x2".

Referência comercial: Legrand/Pial Pialplus ou equivalente técnico.



Para cada tomada deve ser fornecida caixa de luz de embutir, em PVC, 4"x2", para acoplamento em eletroduto 1".

Referência Comercial: Tigre Caixa de Luz 4"x2" ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser precedida da fixação da caixa de luz com a alvenaria e acoplamento do respectivo eletroduto flexível.

Para instalação da caixa em alvenaria, deve ser realizada uma abertura na parede, com profundidade tal que suas bordas externas fiquem faceadas (rentes) ao reboco acabado e pronto para pintura.

O acoplamento ao eletroduto deve ser realizado com a remoção das zonas circulares enfraquecidas (medalhas) nos pontos desejados e simples encaixe.

Atentar para a polarização do cabeamento a ser acoplado em cada keystone, conforme indicação visual no corpo do componente.

De maneira a estruturar a instalação, a determinação de funcionalidade de cada ponto será estabelecida com a conexão do respectivo cabo no panel de lógica (patch panel) ou de telefonia (voice panel).

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do item e sua conexão lógica.

A medição será efetuada por unidade instalada, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.3. FIOS E CABOS

7.3.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO UTP CAT 5E 24AWGX4 PARES

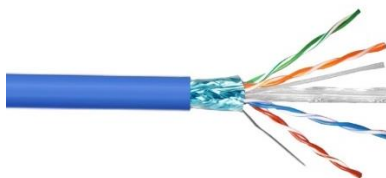
a) Aplicação:

Circuitos de iluminação e tomadas.

b) Material:

Cabo certificado pela Anatel, constituído de conjunto com 8 fios condutores de bitola 24AWG, fabricados em cobre nú, coberto por polietileno termoplástico. Os condutores devem ser reunidos em passo adequado e trançados em pares, formando o núcleo do cabo. Sobre esse núcleo é aplicada uma fita de poliéster metalizado. Deve possuir ripcord para facilitar a remoção da capa externa, sendo, esta última, fabricada em material não propagante à chama.

Referência comercial: Furukawa MultiLan Cat.5e F/UTP CM/CMR ou equivalente técnico.



Para identificação de cada cabo, deverão ser fornecidas etiquetas ou marcadores adequados.

c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

O lançamento dos cabos, a partir do rack de distribuição até o ponto de tomada, deve ser realizado com o auxílio de eletrodutos ou eletrocalhas, conforme detalhe e projeto específico.

No interior do rack de distribuição, terminais RJ-45 deverão ser empregados para realizar a conexão entre o cabo proveniente de um ponto de tomada e a porta do patch panel.

A crimpagem do terminal RJ-45 em cada cabo deve ser realizada de forma adequada, de modo que seja estabelecida sua fixação (para que não seja possível sua separação espontânea) e que seja obedecida a polarização de cada contato, conforme detalhe em representação gráfica.

No lançamento de cabos em eletrodutos de 1", atentar para o limite máximo de 9 cabos por eletroduto.

Em cada ponto de tomada, atentar para a polarização do cabeamento a ser acoplado no respectivo keystone, conforme indicação visual no corpo do componente.

Cada um dos cabos deve ser devidamente identificado com marcadores/etiquetas adequados, em suas duas extremidades, identificando os circuitos aos quais estão acoplados.

Após o acoplamento do terminal RJ-45 e do keystone em cada cabo, um teste de continuidade de linha deve ser realizado para atestar a correção da instalação, em todos os seus contatos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos e eletrocalhas.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.3.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO TELEFÔNICO CI, 20 PARES, CI-40-20

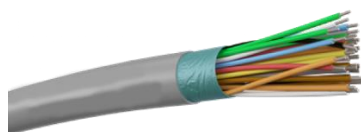
a) Aplicação:

Interligação entre o quadro distribuidor geral (DG) de telefonia e o voice panel, no interior do rack de distribuição de telemática.

b) Material:

Cabo telefônico para uso interno, com blindagem, constituído de conjunto com 20 pares de fios condutores de diâmetro 0,4mm, fabricados em cobre eletrolítico, coberto por polietileno termoplástico de alta densidade. Os condutores devem ser reunidos, formando o núcleo do cabo. Sobre esse núcleo é aplicada uma fita de alumínio, para blindagem. Apresenta capa externa fabricada em composto de PVC, retardante a chama.

Referência comercial: Furukawa FAST-CIT 40 – 20 PARES ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

O lançamento dos cabos, a partir do quadro distribuidor geral (DG) de telefonia até o voice panel no rack de distribuição de telemática, deve ser realizado com o auxílio de eletrodutos, conforme detalhe na representação gráfica.

A conexão dos pares na respectiva terminação traseira no voice panel e no respectivo terminal do bloco no interior do DG deve ser realizada com o auxílio de ferramental adequado.

Cada par desse cabo deverá ser conectado aos contatos referentes ao par 4/5 (equivalentes aos condutores Azul/Branco-Azul do cabeamento UTP) do respectivo bloco de conexão 110IDC do voice panel.

Na extremidade conectada no interior do DG, cada um dos cabos deve ser devidamente identificado com marcador/etiqueta adequado(a), identificando a qual porta do voice panel o mesmo está conectado.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos e fixação nos terminais.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.4. EQUIPAMENTOS

7.4.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SWITCH 10/100MBPS – 24 PORTAS

a) Aplicação:

Circuitos de iluminação e tomadas.

b) Material:

Elemento ativo, para rack 19", 1U, capaz de gerenciar a comunicação de dados entre elementos de rede. Com suporte para 24 portas.

Referência comercial: Cisco Meraki MS120-24P-HW ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação do item no painel do rack deve ser realizada com parafusos e arruelas M5 x 12mm ou equivalentes técnicos, os quais também devem ser fornecidos.

A interligação em cada porta do switch se dará através de patch cord de cabo UTP com terminal RJ-45 crimpado em uma de suas extremidades. A extremidade oposta deve ser adequadamente conectada ao barramento 110IDC da respectiva porta no patch panel.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento nos eletrodutos e eletrocalhas.

A medição será efetuada por metro linear instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.4.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PATCH PANEL 24 PORTAS, CAT 5E

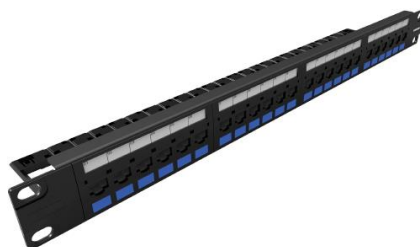
a) Aplicação:

Circuitos de iluminação e tomadas.

b) Material:

Elemento organizador de estrutura de telemática, para circuitos de dados (lógica). Desenvolvido para instalação em rack 19", dimensão 1U, com 24 portas frontais para conexão de cabeamento RJ-45. Confeccionado em aço com pintura epóxi, resistente à corrosão, com identificação do número da posição de cada porta nas faces frontal e traseira, possuindo terminais 110IDC em cada porta para conexão individualizada de cabeamento de rede.

Referência comercial: Furukawa Patch Panel Multilan CAT 5e – 30 portas ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação do item no painel do rack deve ser realizada com parafusos e arruelas M5 x 12mm ou equivalentes técnicos, os quais também devem ser fornecidos.

O cabeamento conectado em seus terminais IDC deve ser fixado, conforme orientação do fabricante, com fitas de velcro e/ou abraçadeiras plásticas, as quais também devem ser fornecidas.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação do cabeamento e conexão dos terminais.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.4.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VOICE PANEL 30 PORTAS

a) Aplicação:

Distribuição de circuitos de telefonia.

b) Material:

Elemento organizador de estrutura de telemática, para circuitos de voz (telefonia). Desenvolvido para instalação em rack 19", dimensão 1U, com 30 portas conexão de cabeamento RJ-45 e RJ-11. Confeccionado em aço com pintura epóxi, resistente à corrosão, com identificação do número da posição de cada porta nas faces frontal e traseira, possuindo terminais 110IDC em cada porta para conexão individualizada de cabeamento de telefonia.

Referência comercial: Furukawa Voice Panel 30 portas ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação do item no painel do rack deve ser realizada com parafusos e arruelas M5 x 12mm ou equivalentes técnicos, os quais também devem ser fornecidos.

O cabeamento conectado em seus terminais IDC deve ser fixado, conforme orientação do fabricante, com fitas de velcro e/ou abraçadeiras plásticas, as quais também devem ser fornecidas.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo fixação do cabeamento e conexão dos terminais.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.4.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GUIA PARA ORGANIZAÇÃO DE CABOS

a) Aplicação:

Organização de cabos no interior do rack.

b) Material:

Elemento organizador de cabeamento, desenvolvido para instalação em rack 19", dimensão 1U, com tampa metálica removível e suporte para, até, 24 cabos UTP. Confeccionado em aço com pintura epóxi, resistente à corrosão.

Referência comercial: Furukawa Guia de Cabos Horizontal Fechado 1U ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação do item no painel do rack deve ser realizada com parafusos e arruelas M5 x 12mm ou equivalentes técnicos, os quais também devem ser fornecidos.

O acondicionamento do cabeamento deve ser realizado com atenção para que não haja esforço inadequado, torção indevida, curvatura abrupta ou outros fatores que possam danificá-lo.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo o acondicionamento do respectivo cabeamento.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.4.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RACK DE PAREDE 19", 12U

a) Aplicação:

Acomodação e distribuição de elementos de telemática (dados e voz).

b) Material:

Gabinete fechado para instalação de módulos com largura 19" e altura 12U, com porta frontal em material transparente, sistema de fecho com chave, e com longarinas verticais com furação 1/2U, para fixação de equipamentos e acessórios através de conjunto porca/parafuso. Confeccionado em aço com pintura epóxi, resistente à corrosão, deve possuir tampas laterais removíveis, orifícios para entrada e saída de cabos pelo teto ou pela base e local para instalação de ventiladores de exaustão.

Referência comercial: Furukawa Rack de Parede Enterprise 12U ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A localização do item na edificação e o layout de instalação dos componentes internos devem estar de acordo com as informações ilustradas em representação gráfica, conforme projeto.

A montagem e fixação do item em parede de alvenaria deve ser realizada com parafusos, buchas e demais acessórios adequados, em atendimento às recomendações do fabricante, os quais também devem ser fornecidos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.4.6. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE TELEFONIA PADRÃO TELEBRAS, N° 4**a) Aplicação:**

Circuitos de iluminação e tomadas.

b) Material:

Caixa para telefone n° 4 (600mm x 600mm x 120mm), de embutir, padrão Telebras, fabricado em corpo de aço com pintura epóxi a pó, chassi de montagem em madeira, ao fundo, barramento para aterramento, porta tipo veneziana e fechadura e moldura para acabamento na alvenaria.

Referência comercial: Engelco Caixa para Telefone – Padrão Telebras N4 ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item e seus componentes internos.

A localização do item na edificação e o layout de instalação dos componentes internos devem estar de acordo com as informações ilustradas em representação gráfica, conforme projeto.

Sua fixação embutida em parede de alvenaria deve ser realizada previamente ao acoplamento dos respectivos eletrodutos.

Nos bornes dos blocos protetores devem ser conectados os cabos provenientes da rede externa (entrada – antes do módulo protetor) e os cabos direcionados para os respectivos bornes nos blocos de engate rápido (saída – após o módulo protetor).

Nos bornes de saída dos blocos de terminais, devem ser conectados os pares de cada uma das linhas da rede interna, cujo cabeamento será direcionado para o voice panel.

Todos os elementos e todo o cabeamento existente no interior do quadro devem ser devidamente organizados, com o auxílio de anéis guia, abraçadeiras e demais itens necessários, os quais também devem ser fornecidos. Para fixação dos elementos, deve ser utilizado o fundo de madeira, com o auxílio de parafusos adequados (também fornecidos) e recomendados pelos respectivos fabricantes, onde couber.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item, incluindo lançamento fixação dos componentes internos, arranjo e organização do cabeamento.

A medição será efetuada por unidade instalado, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.5. ACESSÓRIOS

7.5.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTOR PADRÃO RJ-45 - MACHO

a) Aplicação:

Terminação de cabeamento lógico para conexão em patch panel, voice panel e switch.

b) Material:

Para cada extremidade de cabo UTP a ser conectada nas portas do patch panel, voice panel e switch deve ser fornecido um conector padrão RJ-45 (8P8C) para cabeamento UTP CAT-5E.

Referência Comercial: Fortrek Conector RJ-45 CAT-5E ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A crimpagem do terminal RJ-45 em cada cabo deve ser realizada de forma adequada, de modo que seja estabelecida sua fixação (para que não seja possível sua separação espontânea) e que seja obedecida a polarização de cada contato, conforme detalhe em representação gráfica.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.5.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINEL DE FECHAMENTO HORIZONTAL 1U PARA RACK 19”**a) Aplicação:**

Acabamento utilizado em rack 19" para o fechamento das unidades de rack abertas.

b) Material:

Para realizar o acabamento da instalação no interior do rack, devem ser fornecidos painéis de fechamento, fabricados em aço com pintura epóxi, resistente à corrosão.

Referência comercial: Furukawa Painel de Fechamento 1U ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação do item no rack deve ser realizada com parafusos, buchas e demais acessórios adequados, em atendimento às recomendações do fabricante, os quais também devem ser fornecidos.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.5.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BLOCOS PROTETORES COMPACTOS, 10 PARES**a) Aplicação:**

Elemento interno do quadro de telefonia.

b) Material:

Blocos protetores compactos de 10 pares, para instalação de módulos protetores contra surto, individualmente, para cada linha.

Referência comercial: Jap Telecom Bloco de Proteção J311 (10 Pares) ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação do item no fundo de madeira do quadro deve ser realizada com parafusos adequados (também fornecidos), em atendimento às recomendações do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.5.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MÓDULOS PROTETORES, COM CENTELHADOR A GÁS, 5 PINOS**a) Aplicação:**

Elemento de proteção de linhas/ramais telefônicos.

b) Material:

Para proteger as linhas, devem ser fornecidos módulos protetores, com centelhador a gás, 5 pinos, contra surtos de tensão causados por cargas estáticas e/ou descargas atmosféricas.

Referência comercial: Jap Telecom Modulo de Proteção MPH 160 ou equivalente técnico.

**c) Execução:**

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A instalação do item deve ser realizada no respectivo canal do bloco protetor, em atendimento às recomendações do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.5.5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BLOCOS TERMINAIS DE ENGATE RÁPIDO, 10 PARES, M10-B

a) Aplicação:

Elemento de conexão de linhas/ramais telefônicos.

b) Material:

Para realização da conexão com a rede interna, devem ser fornecidos blocos de terminais de engate rápido para 10 pares, modelo M10-B, para interconectar pares telefônicos na transição da rede alimentadora para a rede distribuidora.

Referência comercial: Petrotelco M10-B ou equivalente técnico.



c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

A fixação do item no fundo de madeira do quadro deve ser realizada com parafusos adequados (também fornecidos), em atendimento às recomendações do fabricante.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

7.5.6. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, ENTERRADA, 400MMX400MM E TAMPA EM FERRO FUNDIDO

a) Aplicação:

Caixas para passagem, emendas, inspeção e acondicionamento de cabeamento de lógica para percurso subterrâneo.

b) Material:

Caixa em alvenaria, com altura 400mm, largura 400mm e profundidade 700mm, com tampa em ferro fundido e paredes em alvenaria ou material equivalente (anel pré-moldado de concreto ou concreto).

c) Execução:

Todos os acessórios e ferramentas devem ser adequados para garantir a qualidade final dos serviços de instalação do item.

As caixas de passagem devem possuir paredes em alvenaria ou material equivalente (anel pré-moldado de concreto ou concreto), dispostas de tampa superior em ferro fundido resistente à carga a que pode ser submetida, conforme detalhe específico em representação gráfica.

Para a fixação da tampa, deve ser confeccionada uma moldura de concreto com aro, cujo traço recomendado é 1:3:6.

As caixas devem ser providas de drenagem, com seu fundo sendo preenchido com brita nº5 e as linhas de eletrodutos devem ter declividade adequada, para facilitar o escoamento das águas de infiltração, sendo aceitável no mínimo uma declividade de 1%.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

8. SISTEMAS DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

8.1. FORNECIMENTOS E INSTALAÇÃO DE SISTEMA PORTÁTIL (EXTINTORES)

a) Material

Extintor Portátil dos tipos e capacidades extintoras indicadas abaixo, fabricados conforme a NBR 15.808/2017 e certificados pelo INMETRO, incluindo suporte de parede ou cabide, modelo universal, em chapa de aço carbono reforçada com pintura eletrolítica, acessórios de fixação e sinalização de parede, fabricantes KIDDE, BUCKA, RESIL ou equivalente técnico:

8.1.1. Fornecimento e Instalação de Extintor Portátil do Tipo Carga D'água de 10 litros, com capacidade extintora mínima 2-A, inclusive sinalização de parede, suporte e acessórios de fixação.

8.1.2. Fornecimento e Instalação de Extintor Portátil do Tipo CO2 (Dióxido de Carbono) de 06 kg, com capacidade extintora mínima 5-B:C, inclusive sinalização de parede, suporte e acessórios de fixação.

8.1.3. Fornecimento e Instalação de Extintor Portátil do Tipo Pó ABC (Monofosfato de Amônia) de 4,0kg, com capacidade extintora mínima 2-A:20-B:C, inclusive sinalização de parede, suporte e acessórios de fixação

8.1.4. Fornecimento e instalação de fita adesiva em PVC plastificado, na cor Vermelha, para demarcação de piso abaixo do extintor (Largura das faixas de 10 cm).

A sinalização de identificação do extintor deverá ser em Placas de PVC ou Polietileno, 3mm, com 30 cm de diâmetro, borda vermelha e fundo nas cores específicas de cada agente extintor, conforme detalhes apresentados nos projetos.

b) Aplicação

Serão instalados em locais estratégicos de cada pavimento, conforme indicado nas representações gráficas.

c) Execução / Controle:

Os extintores deverão ser fornecidos e instalados com sua carga completa e em perfeitas condições de operação. Deverão ser instalados na fase final da obra ou da zona da obra à ser recebida, de forma a não serem danificados.

Deverão ser fabricados em chapa de aço carbono de alta resistência, possuir quadro de instruções colado no corpo do cilindro, de tal forma que quando instalado o rótulo esteja visível para o usuário e ilustre de forma clara as seguintes informações:

- Marca, Logotipo e identificação do fabricante;
- Selos de garantia e qualidade;
- Classes de incêndio aplicáveis ao extintor;
- Instruções de utilização.

Deve possuir ainda selos de vistoria ou inspeção, prazos de validade e indicação de conformidade com as normas da ABNT e INMETRO.

Os extintores serão distribuídos de forma que cada unidade extintora cubra uma área não superior a 250m², de preferência equidistantes, e ainda que o operador não percorra, do extintor até o ponto mais afastado, uma distância superior a 15m.

Cada pavimento terá, no mínimo, duas unidades extintoras, mesmo que ultrapasse a unidade a proteger no seu respectivo risco, devendo atender a todos os tipos de princípios de incêndios.

Adicionalmente, os extintores:

- Devem ser posicionados em locais facilmente acessíveis e onde haja menor probabilidade do fogo bloquear o seu acesso;
- Devem ter seus acessos permanentemente desobstruídos;
- Devem ser posicionados e sinalizados em locais de boa visibilidade, para que todos os usuários do edifício fiquem familiarizados com a sua localização;
- Devem estar localizados, preferencialmente, nos caminhos normais de passagem, incluindo saídas das áreas;

Os Extintores devem ser instalados nas locações indicadas nas representações gráficas, observando-se:

- Suporte de parede ou cabide: deve ser fixado no máximo, a 1,60m acima da cota do piso acabado;
- O suporte deve ter capacidade de sustentação mínima de duas vezes a massa do extintor, deve permitir que o extintor seja facilmente retirado e possua meios que dificultem sua queda acidental. Caso o suporte seja dotado de trava de abertura rápida, esta deve ser de cor contrastante com a do extintor, conforme NBR 15808;
- Os extintores deverão ser devidamente sinalizados, para rápida e fácil visualização, através de discos de sinalização ou setas indicativas, com dimensões mínimas de 0,070 m², conforme detalhes apresentados em projeto, afixado no mínimo, a 0,50m acima do extintor. Na sinalização indicativa da existência do extintor:
 - Deverá ser em discos de sinalização formados por um círculo interno, que terá a cor identificadora do agente extintor correspondente, circunscrito por outro na cor vermelha:

- ✓ círculo interno na cor BRANCA: agente extintor a base de água;
- ✓ círculo interno na cor AMARELA: agente extintor gás carbônico;
- ✓ círculo interno na cor AZUL: agente extintor pó químico.
- Os discos de Sinalização ou setas indicativas deverão indicar o telefone do Corpo de Bombeiros e o tipo de extintor;
- Quando os extintores forem instalados em umas das faces dos pilares, todas as faces visíveis do pilar devem ser sinalizadas através da repetição lateral dos discos e/ ou setas;
- Deverá ser delimitada por faixa, na cor vermelha, no piso abaixo do extintor, uma área de 1,00 x 1,00m, conforme detalhes apresentados em projeto, na qual não poderá ser ocupada sob nenhum argumento. Atentar ainda para:
 - Antes da aplicação da fita, o local deve estar seco e limpo, livre de partículas, poeira e óleos, além de buracos e imperfeições;
 - Seguir as demais recomendações do fabricante.

Após a entrega da obra, os responsáveis pela edificação deverão:

- Manter o extintor em perfeito estado de conservação;
- As instalações conforme recomendações contidas nessa Especificação e nas instruções do rótulo dos fabricantes;
- Observar os termos de garantia, datas para troca de carga e data limite para testes hidrostáticos, além de inspecionar o extintor conforme orientações e prazos do fabricante;
- Encaminhar o extintor para recarregar imediatamente após o uso ou substituir o extintor por outro com as mesmas características.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição dos extintores será efetuada por unidade instalada, incluindo suporte, fixação e sinalização, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

A medição da sinalização de piso será efetuada por metro linear, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

8.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA

a) Material

Placas em PVC Rígido ou Polietileno de 3mm, fotoluminescentes, não combustível, auto extingüível, certificadas e fabricadas conforme características e padrões para os pictogramas, textos e cores estabelecidos na NBR 13.434, Partes 1, 2 e 3 e demais detalhes apresentados no projeto:

8.2.1. Fornecimento e Instalação de Placa de PVC, 3mm, dimensões 130x260mm, fixada com fita dupla face símbolo retangular, fundo na cor verde com pictograma fotoluminescente de indicação de localização de saída, conforme Código 3 do Projeto

8.2.2. Fornecimento e Instalação de Placa de PVC, 3mm, dimensões 100x200mm, fixada com fita dupla face, símbolo retangular, fundo na cor verde com pictograma fotoluminescente de indicação de localização de saída, conforme Código 4 do Projeto

8.2.3. Fornecimento e Instalação de Placa de PVC, 3mm, dimensões 100x200mm, fixada com fita dupla face, símbolo retangular, fundo na cor verde com pictograma fotoluminescente de indicação de localização de saída, conforme Código 5 do Projeto

b) Aplicação

Serão instaladas sinalizações básicas e complementares, nos locais indicados nos projetos, de forma a orientar as rotas de saída.

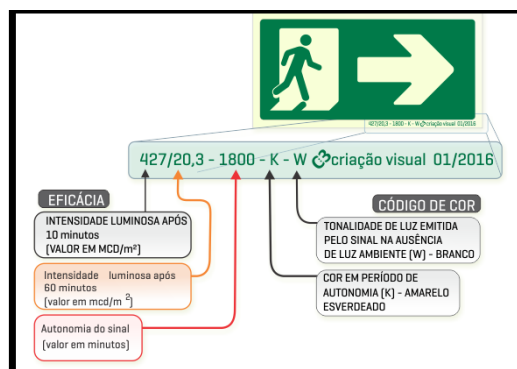
c) Execução / Controle:

As Placas de Sinalização deverão ser instaladas na fase final da obra, de forma a não serem danificadas.

Deverão ser fabricados em PVC ou Polietileno de 3mm, fotoluminescentes e em material não combustível, conforme características e padrões estabelecidos na NBR 13434, Partes 1, 2 e 3.

Todas as placas de sinalização devem identificar, de forma legível na face exposta, o fabricante e as características de desempenho fotoluminescente.

Exemplos:



Orientação e rotas de saída:

A sinalização também deverá ser instalada em locais estratégicos para facilitar as operações de saída nos corredores e escadas da edificação, observando-se:

- Nos ambientes onde há permanência de pessoas, a sinalização de orientação de rota de saída será localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização;
- A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser instalada de forma que no sentido de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte;
- As sinalizações de indicação de saída serão placas retangulares, com fundo verde, pictograma fotoluminescente, setas de orientação e tamanhos conforme detalhes apresentados em projeto. Deverão ser instaladas considerando o local e de acordo com distâncias máximas de visibilidade:
 - Placas com 10,0 x 20,0 cm (ambientes);
 - Placas com 13,0 x 26,0 cm (nas portas).

Após a entrega da obra, a sinalização utilizada na edificação e áreas de risco deve ser objeto de inspeção periódica para efeito de manutenção, desde a simples limpeza até a substituição por outra nova, quando suas propriedades físicas e químicas deixarem de produzir o efeito visual para as quais foram confeccionadas.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares necessários a completa instalação.

A medição será efetuada por unidade instalada, incluindo suportes e fixação, conforme Planilha de Serviços e Quantidades.

8.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

8.3.1. Fornecimento e Instalação de luminária com blocos autônomos para iluminação de emergência, com duas cabeças articuláveis com projetores LED, bivolt, fluxo luminoso mínimo 1000lm, temperatura de cor 6500K, baterias de lítio e autonomia mínima 3 horas.

a) Material

Luminária com blocos autônomos para iluminação de emergência, com duas cabeças articuláveis com projetores LED, bivolt, fluxo luminoso mínimo 1000lm, temperatura de cor 6500K, baterias de lítio e autonomia mínima 3 horas.

Referência Comercial: Elgin Luminária de Emergência Power Line ou equivalente técnico.

Quantidade: 5.



b) Aplicação

Iluminação de emergência para o auditório e áreas de circulação.

c) Execução / Controle:

As luminárias deverão ser instaladas na fase final da obra, de forma a não serem danificadas.

Deverão ser posicionadas conforme previsão de projeto e sua fixação deve empregar buchas, parafusos e demais itens necessários, conforme orientações do fabricante, os quais devem ser fornecidos.

A interligação com a tomada deve ser realizada de maneira que o plugue não se desconecte espontaneamente. Após a ligação, a luminária deve ser testada.

d) Medição

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação do item.

A medição será efetuada por unidade instalada, de acordo com o projeto, conforme a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

9. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

9.1. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL DA OBRA.

a) Aplicação:

Geral da Obra.

b) Serviço:

Após a conclusão dos serviços deverá ser feita a limpeza de todos os ambientes, com a retirada de todos os excessos de produtos (cimento, tinta, massa, rejuntas...), limpeza do piso.

c) Execução:

Deverão ser seguidos os procedimentos gerais abaixo:

- Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;
- A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;
- Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- Para assegurar a entrega do Empreendimento em perfeito estado, a CONTRATADA deverá executar todos os arremates que julgar necessário, bem como os determinados pela Fiscalização.
- Deverá ser procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de execução, funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, elétrica e equipamentos diversos, ferragens etc., assim como se todas as especificações do projeto (pintura, materiais, revestimentos...) foram atendidas.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do item.

A medição será efetuada por m², conforme indicação da a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.

10. PROJETO AS BUILT

10.1. FORNECIMENTO DE AS BUILT

a) Aplicação:

Após a conclusão de todos os serviços necessários da obra.

b) Serviço:

Deverá ser entregue o projeto as built (como construído) de todos os projetos que compõem este Termo de Referência.

c) Execução:

O ICMBio fornecerá os Modelos e Padrões aprovados para serem utilizados na apresentação da Documentação Técnica produzida pela CONTRATADA.

d) Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do item.

A medição será efetuada por **conjunto**, conforme indicação da a Planilha de Serviços, Materiais e Quantidades.