



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR EDISON LOBÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, OBRAS E SERVIÇOS
CNPJ: 01.597.627/0001-87



Ao Senhor
Francisco Soares Lima
Secretário Municipal de Transportes, Obras e Serviços
Assunto: Reforma da Secretaria e do Hospital.

Prezado,

Após as inspeções de rotina nos prédios públicos pertencentes a Secretaria Municipal de Saúde, em relação ao estado de conservação dos mesmos, venho por meio deste informar a necessidade de contratação de empresa de engenharia especializada para execução dos serviços de reforma da Secretaria Municipal de Saúde e do Hospital Municipal.

Diante de tal necessidade, na qualidade de engenheiro responsável pela Secretaria de Obras do município, apresento a Vossa Senhoria os **Orçamentos e Anotações de Responsabilidade Técnica**, em anexo, dos serviços acima mencionados para aprovação e que seja autorizado o Procedimento Administrativo.

Confiantes na boa acolhida da solicitação aqui apresentada, ratificamos nesta oportunidade, protestos de consideração e apreços.

Governador Edison Lobão/MA, 04 de janeiro de 2022

Alexandre Cezar Leite da Silva
09664263710 CRE/TO

I- ANEXO-
ORÇAMENTOS
ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20220530236

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão



1. Responsável Técnico

ALEXANDRE CEZAR LEITE DA SILVA
 Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 2405622670
 Registro: 11106MA

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR EDISON LOBÃO**
RUA URBANO ROCHA
 Complemento:
 Cidade: **Governador Edson Lobão**

Bairro: **CENTRO**
 UF: **MA**

CPF/CNPJ: **01.597.627/0001-34**
 Nº: **SN**
 CEP: **65928000**

Contrato: **Não especificado**
 Valor: **R\$ 563.460,61**
 Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:
 Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA URBANO ROCHA
 Complemento:
 Cidade: **Governador Edson Lobão**
 Data de Início: **05/05/2022**
 Finalidade: **Saúde**
 Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR EDISON LOBÃO**

Bairro: **CENTRO**
 UF: **MA**
 CEP: **65928000**
 Nº: **SN**
 Previsão de término: **05/05/2023**
 Coordenadas Geográficas: **-5.748109, -47.366476**
 Código: **Não Especificado**
 CPF/CNPJ: **01.597.627/0001-34**

4. Atividade Técnica

18 - Fiscalização	Quantidade	Unidade
52 - Execução de reforma > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.4 - EM MATERIAIS MISTOS	465,80	m²
16 - Execução	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.4 - EM MATERIAIS MISTOS	465,80	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

rt de projeto e fiscalização de reforma do prédio da secretaria de saúde do município de governador edson lobao

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
 - Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ALEXANDRE CEZAR LEITE DA SILVA - CPF: 096.642.637-10

Local

data

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR EDISON LOBÃO - CNPJ:
01.597.627/0001-34

9. Informações

ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

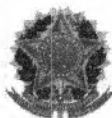
Valor da ART: **R\$ 233,94** Registrada em: **02/05/2022** Valor pago: **R\$ 233,94** Nosso Número: **8303879645**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ww016
 Impresso em: 17/05/2022 às 20:31:24 por: , ip: 177.67.92.97

www.creama.org.br
 Tel: (98) 2106-8300

faleconosco@creama.org.br
 Fax: (98) 2106-8300

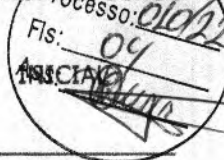




Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20220530238



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

1. Responsável Técnico

ALEXANDRE CEZAR LEITE DA SILVA
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 2405622670
Registro: 11106MA

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR EDISON LOBÃO**
RUA URBANO ROCHA
Complemento:
Cidade: **Governador Edson Lobão**

Bairro: **CENTRO**
UF: **MA**

CPF/CNPJ: **01.597.627/0001-34**
Nº: **SN**
CEP: **65928000**

Contrato: **Não especificado**
Valor: **R\$ 1.138.238,04**
Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA URBANO ROCHA
Complemento:
Cidade: **Governador Edson Lobão**
Data de Início: **05/05/2022**
Finalidade: **Saúde**
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR EDISON LOBÃO**

Nº: **SN**
Bairro: **CENTRO**
UF: **MA**
CEP: **65928000**
Coordenadas Geográficas: **-5.748109, -47.366476**
Código: **Não Especificado**

CPF/CNPJ: **01.597.627/0001-34**

4. Atividade Técnica

18 - Fiscalização	Quantidade	Unidade
52 - Execução de reforma > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.4 - EM MATERIAIS MISTOS	685,90	m²
16 - Execução	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.4 - EM MATERIAIS MISTOS	685,90	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

rt de projeto e fiscalização de reforma do prédio do hospital municipal do município de governador edson lobao

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ALEXANDRE CEZAR LEITE DA SILVA - CPF: 096.642.637-10

Local

data

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOVERNADOR EDISON LOBÃO - CNPJ: 01.597.627/0001-34

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 233,94** Registrada em: **02/05/2022** Valor pago: **R\$ 233,94** Nosso Número: **8303879645**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: DZzYy
Impresso em: 17/05/2022 às 20:36:22 por: , ip: 177.67.92.97

www.creama.org.br
Tel: (98) 2106-8300

faleconosco@creama.org.br
Fax: (98) 2106-8300



Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit.	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1		SERVIÇOS PRELIMINARES					31.814,65	5,65 %
1.1	51 ORSE	Placa de obra em chapa aço galvanizado, instalada	m²	6	323,46	404,29	2.425,74	0,43 %
1.2	5088 ORSE	Barracão para Obras de Médio Porte Reaproveitamento 2 vezes	m²	36	178,27	224,06	8.066,16	1,43 %
1.3	97663 SINAPI	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, AF 12/2017	UN	6	8,58	10,72	64,32	0,01 %
1.4	97666 SINAPI	REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, AF 12/2017	UN	8	6,26	7,82	62,56	0,01 %
1.5	97622 SINAPI	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, AF 12/2017	m²	67,44	39,78	49,72	3.353,11	0,60 %
1.6	16 ORSE	Demolição manual de piso cimentado sobre lastro de concreto - Rev 01	m²	465,8	22,62	28,27	13.168,16	2,34 %
1.7	97665 SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, AF 12/2017	UN	47	0,90	1,12	52,64	0,01 %
1.8	97644 SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, AF 12/2017	m²	43,58	6,50	8,12	353,86	0,06 %
1.9	97645 SINAPI	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO, AF 12/2017	m²	9,92	23,65	28,56	283,23	0,05 %
1.10	17 ORSE	Demolição de reboco	m²	134,89	7,72	9,64	1.300,33	0,23 %
1.11	72897 SINAPI	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	m³	74,19	22,18	27,72	2.056,54	0,36 %
1.12	72900 SINAPI	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	m³	74,19	6,67	8,33	618,00	0,11 %
2		FUNDAÇÕES E ESTRUTURA					12.463,49	2,21 %
2.1		FUNDAÇÃO					6.076,00	1,08 %
2.1.1	96526 SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FORMAS), AF 06/2017	m³	1,44	221,26	276,55	398,23	0,07 %
2.1.2	73611 SINAPI	ENROCAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA TRAÇO 1:4 COM PEDRA DE MÃO	m³	0	374,37	467,92	0,00	0,00 %
2.1.3	95957 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TERREA, FCK = 25 MPa, AF 01/2017	m³	1,44	3.154,58	3.942,90	5.677,77	1,01 %
2.1.4	74106/001 SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMÃO.	m²	0	11,01	13,76	0,00	0,00 %

Processo 019/2021
Fis: 05
Ass: [Assinatura]

[illegible]

5.2	90843 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	4	827,96	1.034,86	4.139,44	0,73 %
5.3	90844 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	13	889,46	1.124,23	14.614,99	2,59 %
5.5	94569 SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	9,92	595,55	744,37	7.384,15	1,31 %
5.6	84088 SINAPI	PEITORIL EM MARMORE BRANCO, LARGURA DE 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M	16,5	117,39	146,72	2.420,88	0,43 %
5.8	74100/001 SINAPI	PORTAO DE FERRO COM VARA 1/2", COM REQUADRO	m²	7,35	609,62	761,96	5.600,40	0,99 %
6		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					75.171,51	13,34 %
6.1	628 ORSE	Revisão de ponto de tomada simples com reposição da tomada e da fiação	pt	97	99,01	123,75	12.003,75	2,13 %
6.2	93140 SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLIS CONJUGADO COM PARALELO, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	86	161,28	201,58	17.335,88	3,08 %
6.3	93141 SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	84	148,40	185,48	15.580,32	2,77 %
6.4	91926 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1234,9	4,02	5,02	6.199,19	1,10 %
6.5	91928 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	569,42	6,70	8,37	4.766,04	0,85 %
6.6	339 ORSE	Quadro de medição trifásica (acima de 10 kva) com caixa em notil	un	1	487,09	608,81	608,81	0,11 %
6.8	440 ORSE	Interligação entre a medição e o quadro de distribuição com eletroduto de 1 1/2" e 4 condutores de 10,0 mm²	m	50	59,27	74,08	3.704,00	0,66 %
6.10	97585 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	68	143,43	179,27	12.190,36	2,16 %
6.11	97583 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	6	105,20	131,48	788,88	0,14 %
6.12	97607 SINAPI	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	12	132,97	166,19	1.984,28	0,35 %
7		INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS					47.433,45	

Processo: 010/2020
 Fls.: 09
 Ass.: *[Assinatura]*

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS										6.779,86	1,20 %
7.1.1	89957 SINAPI			UN	13	108,52	135,63			1.763,19	0,31 %
7.1.2	89402 SINAPI			M	104	8,42	10,52			1.094,08	0,19 %
7.1.3	89403 SINAPI			M	66	14,85	18,56			1.224,96	0,22 %
7.1.4	89987 SINAPI			UN	12	75,15	93,92			1.127,04	0,20 %
7.1.5	89969 SINAPI			UN	5	33,94	42,42			212,10	0,04 %
7.1.6	102609 SINAPI			UN	1	1.086,88	1.358,49			1.358,49	0,24 %
7.2										32.451,30	5,76 %
7.2.1	1679 ORSE			un	11	77,21	96,50			1.061,50	0,19 %
7.2.2	1683 ORSE			pt	6	129,14	161,41			968,46	0,17 %
7.2.3	89711 SINAPI			M	94	16,96	21,19			1.991,86	0,35 %
7.2.4	89714 SINAPI			M	102	49,26	61,57			6.280,14	1,11 %
7.2.5	74166/001 SINAPI			UN	8	287,25	359,03			2.872,24	0,51 %
7.2.6	98103 SINAPI			UN	8	246,69	308,33			2.466,64	0,44 %
7.2.7	89709 SINAPI			UN	12	15,81	19,76			237,12	0,04 %
7.2.9	98083 SINAPI			UN	2	4.323,88	5.404,41			10.808,82	1,92 %
7.2.10	98094 SINAPI			UN	2	2.306,00	2.882,26			5.764,52	1,02 %
7.3										8.202,29	1,46 %

Processo: 019/2020
 Fls: 08
 Ass: [Assinatura]

7.3.1	86942 SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	201,02	251,25	1.507,50	0,27 %
7.3.2	86935 SINAPI	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	266,94	333,64	667,28	0,12 %
7.3.3	86931 SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	384,81	480,97	2.885,82	0,51 %
7.3.4	86909 SINAPI	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL DE MESA, 1/2"OU 3/4" PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	87,25	109,05	654,30	0,12 %
7.3.6	2066 ORSE	Assento plástico, universal, branco, para vaso sanitário, tipo convencional.	un	6	48,95	61,18	367,08	0,07 %
7.3.7	10759 ORSE	Bancada em granito cinza andorinha, e=2cm	m²	1,5	347,82	434,74	652,11	0,12 %
7.3.8	7611 ORSE	Porta-papel higiênico, linha Domus, ref. 102 C40, da Meber ou similar	un	6	68,25	85,30	511,80	0,09 %
7.3.9	4287 ORSE	Dispenser para toalha interfolhada	un	6	45,00	56,24	337,44	0,06 %
7.3.10	95547 SINAPI	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	82,54	103,16	618,96	0,11 %
8		REVESTIMENTOS					24.875,69	4,41 %
8.1	87905 SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m²	336,95	6,61	8,26	2.783,20	0,49 %
8.2	87528 SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m²	336,95	33,17	41,45	13.966,57	2,48 %
8.4	87269 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 25X35 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	m²	108	60,20	75,24	8.125,92	1,44 %
9		PISOS					72.695,91	12,90 %
9.1	4358 ORSE	Aterro de áreas, com material adquirido em depósito, com espalhamento manual, sem compactação.	m³	63,73	113,37	141,70	9.030,54	1,60 %
9.2	95240 SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESURA DE 3 CM. AF_07/2016	m²	465,8	13,20	16,49	7.681,04	1,36 %

Processo: 010/2014
Fls: 09
Ass: [Assinatura]

9.3	87632 SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESURA 3CM. AF_07/2021	m²	465,8	32,60	40,74	18.976,69	3,37 %
9.4	87249 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	m²	414,51	64,05	80,05	33.181,52	5,89 %
9.5	84161 SINAPI	SOLEIRA DE MARMORE BRANCO, LARGURA 15CM, ESPESURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	3,6	83,95	104,92	377,71	0,07 %
9.8	94990 SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL NÃO ARMADO. AF_07/2016	m³	4,58	602,40	752,93	3.448,41	0,61 %
10		PINTURA					32.437,14	5,76 %
10.2	95626 SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRILICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOIS. AF_11/2016	m²	1798,59	13,16	16,44	29.568,81	5,25 %
10.3	74065/002 SINAPI	PINTURA ESMALTE ACETINADO PARA MADEIRA, DUAS DEMÃOIS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO	m²	72,66	22,92	28,64	2.080,98	0,37 %
10.4	74245/001 SINAPI	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMÃOIS	m²	45,83	13,75	17,18	787,35	0,14 %
11		COMPLEMENTAÇÃO DE OBRAS/SERVIÇOS FINAIS					2.493,97	0,44 %
11.1	10303 ORSE	Placa de indicação de salas	Un	10	75,07	93,82	938,20	0,17 %
11.2	9537 SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	465,8	2,68	3,34	1.555,77	0,28 %

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

450.856,29
112.604,32
563.460,61

ALEXANDRE CEZAR LEITE
DA SILVA:09664263710
Assinado de forma digital por
ALEXANDRE CEZAR LEITE DA
SILVA:09664263710
Dados: 2022.03.30 19:36:11 -03'00'

Alexandre Cezar L. da Silva



Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1		SERVIÇOS PRELIMINARES					38.332,97	3,37 %
1.1	51 ORSE	Placa de obra em chapa aço galvanizado, instalada	m²	6	323,46	404,29	2.425,74	0,21 %
1.3	97663 SINAPI	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	36	8,58	10,72	385,92	0,03 %
1.4	97666 SINAPI	REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	36	6,26	7,82	281,52	0,02 %
1.6	16 ORSE	Demolição manual de piso cimentado sobre lastro de concreto - Rev 01	m²	689,5	22,62	28,27	19.492,16	1,71 %
1.7	97665 SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	232	0,90	1,12	259,84	0,02 %
1.8	97644 SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	m²	50,4	6,50	8,12	409,24	0,04 %
1.9	97645 SINAPI	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	m²	67,5	23,65	29,56	1.995,30	0,18 %
1.10	17 ORSE	Demolição de reboco	m²	189	7,72	9,64	1.821,96	0,16 %
1.11	72897 SINAPI	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	m³	312,38	22,18	27,72	8.659,17	0,76 %
1.12	72900 SINAPI	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	m³	312,38	6,67	8,33	2.602,12	0,23 %
2.2		FUNDAÇÕES E ESTRUTURA					37.567,79	3,30 %
2.2.1		FUNDAÇÃO					8.783,79	0,77 %
2.2.1.1	96526 SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF 06/2017	m³	2,04	221,26	276,55	564,16	0,05 %
2.2.1.3	95957 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TERREA, FCK = 25 MPa. AF 01/2017	m³	2,04	3.154,58	3.942,90	8.043,51	0,71 %
2.2.1.4	74106/001 SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOAS.	m²	12,8	11,01	13,76	176,12	0,02 %
2.2.2		ESTRUTURA					28.784,00	2,53 %
2.2.2.1	95957 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TERREA, FCK = 25 MPa. AF 01/2017	m³	5,6	3.154,58	3.942,90	22.080,24	1,94 %
2.2.2.2	21.03.151 CPOS	Revestimento em placas de alumínio composto "ACM", espessura de 4 mm e acabamento em PVDF	m²	8	670,43	837,97	6.703,76	0,59 %
4		COBERTURA					293.884,01	25,82 %
4.1	9 ORSE	Remoção de telhamento com telhas cerâmicas	m²	685,9	10,44	13,04	8.943,15	0,79 %

Processo: 010/22
Fls. 15
Ass: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
4.2	97654 SINAPI	REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA, COM VÃO MAIOR OU IGUAL A 8M, DE FORMA MECANIZADA, COM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	UN	24	131,73	164,64	3.951,36	0,35 %
4.3	92550 SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 8 M, PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	UN	24	2.274,61	2.843,03	68.232,72	5,99 %
4.4	263 ORSE	Revisão em cobertura com telha cerâmica tipo canal comum, Itabaiana ou similar, com reposição de 10% do material	m²	685,9	54,18	67,71	46.442,28	4,08 %
4.5	92539 SINAPI	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	685,9	82,57	103,20	70.784,88	6,22 %
4.6	94201 SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	685,9	39,97	49,95	34.260,70	3,01 %
4.7	94224 SINAPI	EMBOÇAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA). AF_07/2019	M	123	20,09	25,11	3.088,53	0,27 %
4.8	96109 SINAPI	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017 P	m²	685,9	34,90	43,62	29.918,95	2,63 %
4.15	100327 SINAPI	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	M	62,5	66,79	83,48	5.217,50	0,46 %
4.16	090885 SBC	PINGADEIRA CONCRETO PARA TOPO DE MUROS 0,20m	M	168	109,79	137,22	23.052,96	2,03 %
5		ESQUADRIAS					90.356,43	7,94 %
5.1	90841 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OGA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 60X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	12	782,22	977,69	11.732,28	1,03 %
5.2	90843 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OGA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	8	827,96	1.034,86	8.278,88	0,73 %
5.3	90844 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OGA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	10	899,46	1.124,23	11.242,30	0,99 %

Processo: 01022
Fls: 12
Ass: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
5.4	100702 SINAPI	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF_12/2019	m²	12,5	437,00	546,20	6.827,50	0,60 %
5.5	94569 SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	54	595,55	744,37	40.195,98	3,53 %
5.6	84088 SINAPI	PEITORIL EM MARMORE BRANCO, LARGURA DE 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M	45	117,39	146,72	6.602,40	0,58 %
5.9	1859 ORSE	Revisão de esquadria de ferro	m²	28,88	151,74	189,65	5.477,09	0,48 %
6		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					170.826,08	15,01 %
6.1	628 ORSE	Revisão de ponto de tomada simples com reposição da tomada e da fiação	pt	357	99,01	123,75	44.178,75	3,88 %
6.2	93140 SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES CONJUGADO COM PARALELO, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	232	161,28	201,58	46.766,56	4,11 %
6.3	93141 SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	129	148,40	185,48	23.926,92	2,10 %
6.4	91926 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1469,85	4,02	5,02	7.378,64	0,65 %
6.5	91928 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	987,24	6,70	8,37	8.263,19	0,73 %
6.6	339 ORSE	Quadro de medição trifásica (acima de 10 kva) com caixa em noil	un	1	487,09	608,81	608,81	0,05 %
6.8	440 ORSE	Interligação entre a medição e o quadro de distribuição com eletroduto de 1 1/2" e 4 condutores de 10,0 mm²	m	50	59,27	74,08	3.704,00	0,33 %
6.10	97585 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	115	143,43	179,27	20.516,05	1,81 %
6.11	97583 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	117	105,20	131,48	15.383,16	1,35 %
7		INSTALAÇÕES HIDRO-SANTÁRIAS					81.648,82	7,17 %
7.1		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS					12.035,96	1,06 %

Processo: 01022
Fls: 13
Ass: [Assinatura]

Orcamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7.1.1	89957 SINAPI	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM. INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	36	108,52	135,63	4.882,68	0,43 %
7.1.2	89402 SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM. INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	74	8,42	10,52	778,48	0,07 %
7.1.3	89403 SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM. INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	36	14,85	18,56	568,16	0,06 %
7.1.4	89987 SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	75,15	93,92	187,84	0,02 %
7.1.5	89969 SINAPI	KIT DE REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO DE LATÃO 1/2". INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	33,94	42,42	84,84	0,01 %
7.1.6	102609 SINAPI	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 2000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	4	1.086,88	1.358,49	5.433,96	0,48 %
7.2		INSTALAÇÕES SANITÁRIAS					35.552,57	3,12 %
7.2.1	1679 ORSE	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 40 mm (lavatórios, mictórios, ralos sifonados, etc....)	un	36	77,21	96,50	3.474,00	0,31 %
7.2.2	1683 ORSE	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 100 mm (vaso sanitário)	pt	12	129,14	161,41	1.936,92	0,17 %
7.2.3	89711 SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	65	16,96	21,19	1.377,35	0,12 %
7.2.4	89714 SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	96	49,26	61,57	5.910,72	0,52 %
7.2.5	74166/001 SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8	287,25	359,03	2.872,24	0,25 %
7.2.6	98103 SINAPI	CAIXA DE GORDURA DUPLA, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M, ALTURA INTERNA = 0,6 M. AF_05/2018	UN	6	246,69	308,33	1.849,98	0,16 %
7.2.7	89709 SINAPI	RAIO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	23	15,81	19,76	454,48	0,04 %
7.2.8	89707 SINAPI	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	23	38,39	47,98	1.103,54	0,10 %

Processo: 010220
Fls: 14
Ass: [Assinatura]

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7.2.9	98083 SINAPI	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,2 X 2,4 X 1,6 M. VOLUME ÚTIL: 3456 L (PARA 13 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	UN	2	4.323,88	5.404,41	10.808,82	0,95 %
7.2.10	98094 SINAPI	SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8 X 1,4 X 3,0 M. ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,2 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	UN	2	2.306,00	2.882,26	5.764,52	0,51 %
7.3		APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS					34.060,29	2,99 %
7.3.1	86942 SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	201,02	251,25	3.015,00	0,26 %
7.3.2	86935 SINAPI	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	266,94	333,64	4.003,68	0,35 %
7.3.3	86931 SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	384,81	480,97	5.771,64	0,51 %
7.3.4	86909 SINAPI	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2"OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	87,25	109,05	1.308,60	0,11 %
7.3.5	100860 SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	88,18	110,21	661,26	0,06 %
7.3.6	2066 ORSE	Assento plástico, universal, branco, para vaso sanitário, tipo convencional.	un	12	48,95	61,18	734,16	0,06 %
7.3.7	10759 ORSE	Bancada em granito cinza andorinha, e=2cm	m²	20	347,82	434,74	8.694,80	0,76 %
7.3.8	7611 ORSE	Porta-papel higiênico, linha Domus, ref. 102 C40, da Meber ou similar	un	12	68,25	85,30	1.023,60	0,09 %
7.3.9	4287 ORSE	Dispenser para toalha interfolhada	un	12	45,00	56,24	674,88	0,06 %
7.3.10	95547 SINAPI	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	82,54	103,16	1.237,92	0,11 %
7.3.11	85005 SINAPI	ESPELHO CRISTAL, ESPESURA 4MM, COM PARAFUSOS DE FIXAÇÃO, SEM MOLDURA	m²	9,6	577,95	722,37	6.934,75	0,61 %
8		REVESTIMENTOS					34.194,28	3,00 %

Processo: 01922
Fls.: 15
Ass.: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit.	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
8.1	87905 SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÁOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA TRACO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m²	189	6,61	8,26	1.561,14	0,14 %
8.2	87528 SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m²	189	33,17	41,45	7.834,05	0,69 %
8.4	87269 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 25X35 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	m²	329,56	60,20	75,24	24.796,09	2,18 %
9		PISOS					202.397,35	17,78 %
9.1	4358 ORSE	Aterro de áreas com material adquirido em depósito, com espalhamento manual, sem compactação.	m²	68,59	113,37	141,70	9.719,20	0,85 %
9.2	95240 SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERES, ESPESSURA DE 3 CM. AF_07/2016	m²	685,9	13,20	16,49	11.310,49	0,99 %
9.3	87632 SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	m²	685,9	32,60	40,74	27.943,56	2,45 %
9.4	87249 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	m²	192	64,05	80,05	15.369,60	1,35 %
9.5	84161 SINAPI	SOLEIRA DE MARMORE BRANCO, LARGURA 15CM, ESPESSURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	10,8	83,95	104,92	1.133,13	0,10 %
9.6	170092 SBC	MARMORITE/GRANILITE CINZA COM JUNTAS METÁLICAS DILATAÇÃO	m²	493,9	185,72	232,13	114.649,00	10,07 %
9.7	17.40.150 CPOS	Resina acrílica para piso de granilite	m²	493,9	26,86	33,57	16.580,22	1,46 %
9.8	94980 SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	m³	7,56	602,40	752,93	5.692,15	0,50 %
10		PINTURA					183.317,81	16,16 %
10.1	88487 SINAPI	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	4132,48	12,32	15,39	63.598,86	5,59 %
10.1	88485 SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	4132,48	2,00	2,49	10.295,87	0,90 %

Processo: 01022
 Fls: 16
 Ass: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
10.2	95626 SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS, AF. 11/2016	m²	4132,48	13,16	16,44	67.937,97	5,97 %
10.3	74065/002 SINAPI	PINTURA ESMALTE ACETINADO PARA MADEIRA, DUAS DEMÃOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO	m²	113,4	22,92	28,64	3.247,77	0,29 %
10.4	74245/001 SINAPI	PINTURA ACRÍLICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMÃOS	m²	108	13,75	17,18	1.855,44	0,16 %
10.5	2286 ORSE	Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta PVA latex para exteriores - cores convencionais	m²	4132,48	6,67	8,33	34.423,55	3,02 %
10.8	95468 SINAPI	PINTURA ESMALTE BRILHANTE (2 DEMÃOS) SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, INCLUSIVE PROTEÇÃO COM ZARCAO (1 DEMÃO)	m²	53,76	38,17	47,70	2.564,35	0,23 %
11		COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA/SERVIÇOS FINAIS					5.105,50	0,45 %
11.1	10303 ORSE	Placa de indicação de salas	Un	30	75,07	93,82	2.814,60	0,25 %
11.2	9537 SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	685,9	2,68	3,34	2.290,90	0,20 %

Total sem BDI

Total do BDI

Total Geral

910.837,82

227.400,22

1.138.238,04

ALEXANDRE CEZAR LEITE DA
SILVA:09664263710
Assinado de forma digital por ALEXANDRE
CEZAR LEITE DA SILVA:09664263710
Dados: 2022.03.30 19:38:32 -03'00'

Alexandre Cezar L. da Silva



7.3.1	86942 SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	201,02	251,25	1.507,50	0,27 %
7.3.2	86935 SINAPI	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	266,94	333,64	667,28	0,12 %
7.3.3	86931 SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	384,81	480,97	2.885,82	0,51 %
7.3.4	86909 SINAPI	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2"OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	87,25	109,05	654,30	0,12 %
7.3.6	2066 ORSE	Assento plástico, universal, branco, para vaso sanitário, tipo convencional.	un	6	48,95	61,18	367,08	0,07 %
7.3.7	10759 ORSE	Bancada em granito cinza andorinha, e=2cm	m²	1,5	347,82	434,74	652,11	0,12 %
7.3.8	7611 ORSE	Porta-papel higiênico, linha Domus, ref. 102 C40, da Meber ou similar	un	6	68,25	85,30	511,80	0,09 %
7.3.9	4287 ORSE	Dispenser para toalha interfolhada	un	6	45,00	56,24	337,44	0,06 %
7.3.10	95547 SINAPI	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	82,54	103,16	618,96	0,11 %
8		REVESTIMENTOS					24.875,69	4,41 %
8.1	87905 SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÁOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m²	336,95	6,61	8,26	2.783,20	0,49 %
8.2	87528 SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m²	336,95	33,17	41,45	13.966,57	2,48 %
8.4	87269 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 25X35 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	m²	108	60,20	75,24	8.125,92	1,44 %
9		PISOS					72.695,91	12,90 %
9.1	4358 ORSE	Aterro de áreas com material adquirido em depósito, com espalhamento manual, sem compactação.	m³	63,73	113,37	141,70	9.030,54	1,60 %
9.2	95240 SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESURA DE 3 CM. AF_07/2016	m²	465,8	13,20	16,49	7.681,04	1,36 %

Processo: 010/12
 Fls: 18
 Ass: [Assinatura]

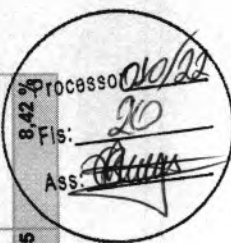
7.1			INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS						6.779,86	1,20 %
7.1.1	89957 SINAPI		PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	13	108,52	135,63		1.763,19	0,31 %
7.1.2	89402 SINAPI		TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	104	8,42	10,52		1.094,08	0,19 %
7.1.3	89403 SINAPI		TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	66	14,85	18,56		1.224,96	0,22 %
7.1.4	89987 SINAPI		REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	12	75,15	93,92		1.127,04	0,20 %
7.1.5	89969 SINAPI		KIT DE REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO DE LATÃO 1/2", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	5	33,94	42,42		212,10	0,04 %
7.1.6	102609 SINAPI		CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 2000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1	1.086,88	1.358,49		1.358,49	0,24 %
7.2			INSTALAÇÕES SANITÁRIAS						32.451,30	5,76 %
7.2.1	1679 ORSE		Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 40 mm (lavatórios, mictórios, ralos sifonados, etc...)	un	11	77,21	96,50		1.061,50	0,19 %
7.2.2	1683 ORSE		Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 100 mm (vaso sanitário)	pt	6	129,14	161,41		968,46	0,17 %
7.2.3	89711 SINAPI		TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO	M	94	16,96	21,19		1.991,86	0,35 %
7.2.4	89714 SINAPI		SANITÁRIO, AF_12/2014	M	102	49,26	61,57		6.280,14	1,11 %
7.2.5	74166/001 SINAPI		TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO	UN	8	287,25	359,03		2.872,24	0,51 %
7.2.6	98103 SINAPI		CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8	246,69	308,33		2.466,64	0,44 %
7.2.7	89709 SINAPI		CAIXA DE GORDURA DUPLA, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M, ALTURA INTERNA = 0,6 M. AF_05/2018	UN	12	15,81	19,76		237,12	0,04 %
7.2.9	98083 SINAPI		RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO	UN	2	4.323,88	5.404,41		10.808,82	1,92 %
7.2.10	98094 SINAPI		SANITÁRIO, AF_12/2014	UN	2	2.306,00	2.882,26		5.764,52	1,02 %
7.3			TANQUE SÉPTICO RETANGULAR EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,2 X 2,4 X 1,6 M, VOLUME ÚTIL: 3456 L (PARA 13 CONTRIBUÍNTES), AF_12/2020	UN						
			SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8 X 1,4 X 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,2 M² (PARA 5 CONTRIBUÍNTES). AF_12/2020	UN						
			APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS						8.202,29	1,46 %

Proc8890

Fis: 19

Ass: [Assinatura]

5.2	90843 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	4	827,96	1.034,86	4.139,44	0,73 %
5.3	90844 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	13	899,46	1.124,23	14.614,99	2,59 %
5.5	94569 SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	9,92	595,55	744,37	7.384,15	1,31 %
5.6	84088 SINAPI	PEITORIL EM MARMORE BRANCO, LARGURA DE 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M	16,5	117,39	146,72	2.420,88	0,43 %
5.8	74100/001 SINAPI	PORTAO DE FERRO COM VARA 1/2", COM REQUADRO	m²	7,35	609,62	761,96	5.600,40	0,99 %
6		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					75.171,51	13,34 %
6.1	628 ORSE	Revisão de ponto de tomada simples com reposição da tomada e da fiação	pt	97	99,01	123,75	12.003,75	2,13 %
6.2	93140 SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES CONJUGADO COM PARALELO, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	86	161,28	201,58	17.335,88	3,08 %
6.3	93141 SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	84	148,40	185,48	15.580,32	2,77 %
6.4	91926 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1234,9	4,02	5,02	6.199,19	1,10 %
6.5	91928 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	589,42	6,70	8,37	4.766,04	0,85 %
6.6	339 ORSE	Quadro de medição trifásica (acima de 10 kva) com caixa em noril	un	1	487,09	608,81	608,81	0,11 %
6.8	440 ORSE	Interligação entre a medição e o quadro de distribuição com eletroduto de 1 1/2" e 4 condutores de 10,0 mm²	m	50	59,27	74,08	3.704,00	0,66 %
6.10	97585 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	68	143,43	179,27	12.190,36	2,16 %
6.11	97583 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	6	105,20	131,48	788,88	0,14 %
6.12	97607 SINAPI	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	12	132,97	166,19	1.994,28	0,35 %
7		INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS					47.433,45	



2.2			ESTRUTURA						6.387,49	1,13 %
2.2.1	95957 SINAPI		(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TERREA, FCK = 25 MPa. AF_01/2017	m³	1,62	3.154,58	3.942,90		6.387,49	1,13 %
3			ALVENARIA						5.580,88	0,99 %
3.1	87485 SINAPI		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 8M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m²	58,74	76,02	95,01		5.580,88	0,99 %
4			COBERTURA						220.423,30	39,12 %
4.1	9 ORSE		Remoção de telhamento com telhas cerâmicas	m²	160,98	10,44	13,04		2.099,17	0,37 %
4.2	97654 SINAPI		REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA, COM VÃO MAIOR OU IGUAL A 8M, DE FORMA MECANIZADA, COM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	UN	8	131,73	184,64		1.317,12	0,23 %
4.3	92550 SINAPI		FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 8 M, PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	UN	20	2.274,61	2.843,03		56.860,60	10,09 %
4.4	263 ORSE		Revisão em cobertura com telha cerâmica tipo canal comum, Itabalana ou similar, com reposição de 10% do material	m²	85,14	54,18	67,71		5.764,82	1,02 %
4.5	92539 SINAPI		TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	524,81	82,57	103,20		54.160,39	9,61 %
4.6	94201 SINAPI		TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	524,81	39,97	49,95		26.214,25	4,65 %
4.7	94224 SINAPI		EMBOÇAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA). AF_07/2019	M	37,34	20,09	25,11		937,60	0,17 %
4.10	94450 SINAPI		RUFO EM FIBROCIMENTO PARA TELHA ONDULADA E = 6 MM, ABA DE 26 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016	M	48,17	81,18	101,46		4.887,32	0,87 %
4.11	96486 SINAPI		FORRO DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017	m²	465,8	89,94	112,41		52.360,57	9,29 %
4.16	090685 SBC		PINGADEIRA CONCRETO PARA TOPO DE MUROS 0,20m	M	115,3	109,79	137,22		15.821,46	2,81 %
5			ESQUADRIAS						38.070,62	6,76 %
5.1	90841 SINAPI		KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 60X210CM, ESPESURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	4	782,22	977,69		3.910,76	0,69 %

Process:

Fls:

Ass:

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1		SERVIÇOS PRELIMINARES					31.814,66	5,65 %
1.1	51 ORSE	Placa de obra em chapa aço galvanizado, instalada	m²	6	323,46	404,29	2.425,74	0,43 %
1.2	5088 ORSE	Barracão para Obras de Médio Porte Reaproveitamento 2 vezes	m²	36	179,27	224,06	8.066,16	1,43 %
1.3	97663 SINAPI	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	6	8,58	10,72	64,32	0,01 %
1.4	97666 SINAPI	REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	8	6,26	7,82	62,56	0,01 %
1.5	97622 SINAPI	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	m³	67,44	39,78	49,72	3.353,11	0,60 %
1.6	16 ORSE	Demolição manual de piso cimentado sobre lastro de concreto - Rev 01	m²	465,8	22,62	28,27	13.168,16	2,34 %
1.7	97665 SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	47	0,90	1,12	52,64	0,01 %
1.8	97644 SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	m²	43,58	6,50	8,12	353,86	0,06 %
1.9	97645 SINAPI	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	m²	9,92	23,65	29,56	293,23	0,05 %
1.10	17 ORSE	Demolição de reboco	m²	134,89	7,72	9,64	1.300,33	0,23 %
1.11	72897 SINAPI	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	m³	74,19	22,18	27,72	2.056,54	0,36 %
1.12	72900 SINAPI	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	m³	74,19	6,67	8,33	618,00	0,11 %
2		FUNDAÇÕES E ESTRUTURA					12.463,49	2,21 %
2.1		FUNDAÇÃO					6.076,00	1,08 %
2.1.1	95526 SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FORMAS). AF 06/2017	m³	1,44	221,26	276,55	398,23	0,07 %
2.1.2	73611 SINAPI	ENROCAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA TRAÇO 1:4 COM PEDRA DE MÃO	m³	0	374,37	467,92	0,00	0,00 %
2.1.3	95957 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TERREA, FCK = 25 MPa. AF 01/2017	m³	1,44	3.154,58	3.942,90	5.677,77	1,01 %
2.1.4	74106/001 SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOs.	m²	0	11,01	13,76	0,00	0,00 %

Processo: 010/22
Fis: 22
Ass: [Assinatura]

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: SERVIÇOS PARA REFORMAS DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE E HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR EDSON LOBÃO - MA
TIPO DE SERVIÇO: REFORMA.

INTRODUÇÃO

A finalidade do presente memorial descritivo é traçar as etapas construtivas bem como os materiais utilizados para a prestação de serviços para reformas das estruturas, sem ampliação, dos acima mencionados.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios e boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Competirá à empreiteira fornecer todo o material, ferramental, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados. Todos os funcionários da obra deverão necessariamente usar equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC).

PINTURA A LÁTEX (PVA)

A tinta látex tem sua composição à base de copolímeros de PVA (acetato de polivinila) emulsionados em água, pigmentada, de secagem ao ar. Seguem os dados:

- tempo de secagem: de 1/2 li a 2 h (ao toque); de 3 h a 6 h (entre demãos); de 24 h (de secagem final para ambientes internos); de 72 h (de secagem final para ambientes externos),
- rendimento por demão: de 30 m²/galão a 45 m²/galão, sobre reboco; de 40 m²/galão a 55 m²/galão, sobre massa corrida ou acrílica,
- número de demãos: duas a três.
- cores: as mais diversas. É possível também adquirir a tinta na cor branca e misturá-la com corantes diversos, também fornecidos (em bisnagas) pelo fabricante.
- ferramentas: rolo de lã de carneiro, trincha e pincel. Os acessórios e ferramentas, imediatamente após o uso, deverão ser limpos com solvente recomendado pelo fabricante.
- utilização básica: superfícies de quaisquer inclinações, internas ou externas, onde se quer resistência aos raios solares, às intempéries e que estejam sujeitas à limpeza frequente. Poderá ser aplicada sobre reboco de tempo de cura recente, pois sua microporosidade permite a exsudação por osmose, de eventual umidade das paredes (respiração da película), sem empolamento nem afetação do acabamento. Não se poderá utilizar diretamente sobre superfícies metálicas.
- base para aplicação: lerá de ser lixada e seca, livre de gordura, fungos, restos de pintura velha e solta, pó ou outro corpo estranho. Em superfícies muito ásperas ou pulverulentas, como tijolos de barro, reboco muito poroso, mole e arenoso, aplicar uma ou duas demãos de selador. Em seguida, será aplicada tinta PVA com rolo, pincel ou trincha, diluída em 20% de água. A primeira demão servirá como seladora em superfícies pouco porosas. Duas ou três demãos serão suficientes. Espaçar as aplicações de 3 li a 6 h, no mínimo. A segunda demão será aplicada pura.

- generalidades: quando uma película da tinta é aplicada, a água se evapora e as partículas de resina se juntam, mais ou menos completamente, para formar a película final. As tintas emulsionáveis são fáceis de aplicar, não têm odor, não são inflamáveis e suas películas secas são fáceis de limpar. Os pigmentos poderão ser empregados até o máximo de uma bacia de 112 em³ para um galão de tinta látex.

Eventuais manchas de óleo, graxa ou mofo precisam ser removidas com detergente à base de amônia e água a 5%, ou com solvente específico. As tintas serão rigorosamente agitadas dentro das latas e periodicamente revolvidas antes de usadas, evitando a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos. Quando for indicado revestimento com massa corrida, o trabalho será executado conforme as seguintes indicações:

* duas demãos de massa corrida (lixa fina entre uma e outra demão) aplicadas com desempenadeira de aço ou espátula

• intervalo mínimo de 6 h entre as demãos

• lixamento da última demão

* pintura com tinta látex, em duas demãos, das superfícies já tratadas com massa corrida.

- embalagem: um quarto de galão (0,9 L); galão (3,6 L); lata de 18 L,

- orientação:

* pintar primeiramente as superfícies exteriores e depois as interiores

* pintar o prédio de cima para baixo

• evitar condensação de vapor de água nas paredes durante a pintura de superfícies internas

* em tempo muito quente, umedecer levemente as paredes de reboco novo.

17.4 - PINTURA A ESMALTE

17.4.1 - GENERALIDADES

Os esmaltes são obtidos adicionando pigmentos aos vernizes ou às lacas, resultando daí uma tinta caracterizada pela capacidade de formar um filme excepcionalmente liso. O esmalte sintético é fabricado à base de resinas alquídicas obtidas pela reação de poliésteres e óleos secativos. Seu tempo de secagem é de 4 li a 6 h, para o toque, e 24 h para secagem completa. O rendimento é de 20 m²/galão a 50 ms/galão, por demão. Poderá ser utilizada em superfícies de qualquer inclinação, internas ou externas e deverá ser aplicada em base seca, livre de gorduras, fungos, ferrugem, restos de pintura velha solta e pó. É preciso aplicar a primeira demão de selador (primer) de acordo com o tipo de base (madeira ou ferro), em uma ou duas camadas, espaçadas de 18 h a 24 h, conforme o caso. Em seguida, o esmalte sintético será aplicado com pincel, rolo, revólver ou por imersão, diluído com solvente, se necessário, em função do tipo de base. Serão suficientes duas a três demãos. A proporção básica para diluição é de 20% para a primeira demão e de 5% a 10% para a segunda demão. A tinta terá de ser remisiurada com frequência, com espátula ou régua de madeira, durante a utilização. Na sua aplicação, deve-se proceder conforme o caso:

17.4.2 - ESMALTE SOBRE SUPERFÍCIE DE MADEIRA

Limpeza preliminar pelo lixamento a seco com lixa l e remoção do pó da lixa. Em seguida, uma demão de aparelhamento, aplicada com trincha, de acabamento fosco. Após, uma demão de massa corrida, aplicada com espátula ou desempenadeira metálica, bem calcada em todas as fendas, depressões, orifícios de pregos ou parafusos. Em seguida, lixamento a seco com lixa nº 1 ou nº 1,5 e subsequente limpeza com pano seco. Após, segunda demão leve de massa corrida, corrigindo defeitos remanescentes. Em seguida, lixamento a seco com lixa nº 00 e subsequente limpeza com pano seco. Finalmente, duas demãos de acabamento com esmalte sintético, sendo a primeira fosca. A massa corrida sintética só poderá ser usada em interiores ou exteriores abrigados, à sombra, distante de intempéries.

17.4.3 - ESMALTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA

Caso a pintura de fundo (dada nas esquadrias pelo serralheiro, na oficina, antes da colocação da peça) esteja danificada ou manchada, retocar toda a área afetada, bem como todas as áreas sem pintura e os pontos de solda, utilizando a mesma tinta empregada pelo serralheiro. Efetuar, em seguida, sobre as superfícies de ferro, a remoção de eventuais pontos de ferrugem, quer seja por processo mecânico (aplicação de escova de aço seguida de lixamento, e remoção do pó com estopa umedecida em benzina), quer seja por processo químico (lavagem com ácido clorídrico diluído, água de cal etc). Após, deverá ser aplicada uma demão de tinta zinco verdadeira ou de cromato de zinco.

Não constituindo a demão de fundo alilcoirosivo, por si só, proteção suficiente para os elementos metálicos, será vedado deixá-los expostos ao tempo por longo período sem completar a pintura de acabamento. Terá de ser feito um repasse com massa onde necessário para regularizar a superfície, antes da aplicação das dentitos de acabamento. A espessura do filme, por demão de tinta esmalte, será de no mínimo 30 micrometros.

12,7 - REBOCO

12.7.1 - GENERALIDADES

O reboco só poderá ser aplicado 24 h após a pega completa do emboço, e depois do assentamento dos peitoris e marcos. Deverão ser previstas proteções metálicas (cantoneiras invisíveis) adequadas às arestas e cantos vivos das superfícies revestidas. Nos locais expostos à ação direta e intensa do sol ou do vento, o reboco terá de ser protegido de forma a impedir que a sua secagem se processe demasiadamente rápida. O reboco precisa apresentar aspecto uniforme, com superfície plana, não sendo tolerado empeno algum.

12.7.2 FINA INDUSTRIALIZADA RARA INTERIORES

Trata-se de material industrializado para reboco, à base de cal hidratada e areia classificada, fornecida de modo a necessitar apenas a adição de água para a sua aplicação. As principais propriedades exigíveis para a argamassa industrializada para revestimento fino cumprir adequadamente suas funções são as seguintes:

ti abai hábil idade, capacidade de aderência, capacidade de absorver deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade. As demais propriedades (resistência superficial, resistência à compressão, capacidade de retenção de água, teor de ar incorporado e durabilidade) também devem ser verificadas ao longo do processo de seleção do fornecedor. Do pedido de fornecimento constará, dentre outros, o nome do fabricante da argamassa,

- base: emboço sarrafeado, destorcido e rústico;

- preparo: é preciso misturar oito volumes de argamassa fina pré-fabricada para cada três volumes de água limpa, até a obtenção de mistura homogênea.

- aplicação:

- * a superfície da base precisa ser firme e absolutamente limpa de poeira, detritos, gorduras, tintas ou qualquer matéria que possa impedir a completa aderência da argamassa fina;

- é necessário molhar abundantemente a base, antes do início da aplicação;

- * nos tetos, onde o emboço tenha sido aplicado passados mais de 5 d. recomenda-se molhar muito bem a sua superfície, na véspera e na ocasião da aplicação, pois esse procedimento permitirá ao pedreiro trabalhar com a argamassa fina úmida por um período maior, facilitando a execução e proporcionando bom acabamento do revestimento;

- * é necessário aplicar a argamassa fina com desempenadeira comum de madeira, na espessura de 3 IH ni a 5 mm;

- * o acabamento, feito coní a argamassa fina ainda úmida, deverá ser executado primeiramente com desempenadeira de madeira e a seguir com desempenadeira de espuma de borracha.

- observação: a pintura com tintas PVA 011 acrílicas, que impedem ou retardam a carbonatação do reboco e não permitem a penetração da umidade necessária à recristalização do carbonato de cálcio, só poderá ser aplicada após a completa carbonatado do reboco.

- consumo: 1,8 kg/ntí por milímetro de espessura.

- cor: branco-areia.

- embalagem; sacos com 20 kg e 50 kg,

- armazenamento: a argamassa industrializada será armazenada em pilhas de até 15 sacos, durante até um ano da data de (âbricação, no almoxarifado de ensacados do canteiro da obras, O local terá de ser coberto, fechado e com piso revestido com estrado de madeira. A estocagem precisa ser feita de maneira a garantir que os sacos mais velhos sejam utilizados antes dos sacos recém-entregues.

12,7.3 - ARGAMASSA FINA INDUSTRIALIZADA PARA FACHADAS

Trata-se de material para reboco hidrófugo, impermeabilizado, que protege as fachadas das construções contra a penetração de água de chuva. A argamassa é composta de areia classificada, cal hidratada, cimento portland e aditivo impermeabilizante que dá qualidades hidrófugas ao material. Sua cor é clara, quase branca.

Somente 30 d após a sua aplicação, a argamassa fina poderá ser pintada com tinta PVA ou acrílica,

- base:

* enibço sarrafeado e escarincado (rústico), com traço uniforme em toda a área a ser revestida. Esse emboço não deverá ter remendos ou buracos de andaimes, os quais feiãode ser tapados e conigidos pelo menos no dia anterior ao da aplicação da argamassa fina. O recomendável é montar os andaimes não

apoiados nas paredes (alãstados cerea de 20 cm delas) ou usar balancins (andaimes suspensos);

* emboço de base precisa estar convenieitemente firme e limpo, isento de pó, graxa ou qualquer matéria que impeça a boa aderência da argamassa fina.

- preparo: é necessário misturar oito volumes de argamassa fina pré-fabricada com três volumes de água limpa e bater intensamente o material até obter argamassa homogênea. É recomendável preparar apenas a quantidade suficiente para ser utilizada em um período máximo de 3 lt.

- aplicação:

* primeiramente, molhar bem o emboço;

* em seguida, estender a argamassa fina na espessura de 3 mm a 5 mm, com desempenadeira de madeira;

* desempenar, após, cobrindo todas as falhas, e finalmente dar o acabamento acamurçado, com desempenadeira de espuma de borracha (bem macia);

* nas entendas, entre uma aplicação e a seguinte, a argamassa lina deverá ser recoitada em linlta reta. A base logo abaixo ao coite terá de ser limpa, para que não fique impregnada com material impermeável que possa dificultar a aderência da nova aplicação;

* na continuação do revestimento, é preciso evitar que o material novo remonte sobre acamada ante riormen te ap I içada.

- observação: a argamassa para exteriores, do tipo comum, não poderá ser utilizada como base para massa corrida acrílica.

- consumo: 1,6 kg/ml por milímetro de espessura.

- cor: branca, com tendência para o bege.

- embalagem: sacos com 50 kg.

- estocagem: a argamassa poderá sei l estocada por 45 d, a partir da data do fornecimento, desde que seja conservada em local seco e arejado.

12.7.4 - REBOCO RÚSTICO

O reboco rústico é executado com argamassa no traço 1:4 de cí meti Lo e areia, adicionando corante, quando especificado. É aplicado com a mesma técnica do chapisco. A aplicação, para obter uniformidade no acabamento, poderá ser feita projetando a argamassa através de uma peneira.

12.7.5 - VESÍCULAS

As vesículas surgem geralmente no reboco e são causadas por uma série de fatores, como a existência de pedras de cal não completamente extintas, matéria orgânica contida nos agregados, torrões de argila dispersos na argamassa, ou outras impurezas, como mica, pirita e torrões ferruginosos. As vesículas decorrentes dos problemas apresentados pela cal hidratada surgem em pequenos pontos localizados do revestimento, incham progressivamente e acabam destacando a pintura (deixando o reboco aparente). O fenômeno acontece após a aplicação do revestimento e em um prazo de três meses. Isso ocorre quando o óxido de cálcio livre, presente na cal, se hidrata e, devido à existência de grãos maiores na cal, não ocorre a possibilidade de a argamassa absorvera expansão. Resumindo, se houver óxido de cálcio livre na forma de grãos grossos, sua expansão não poderá ser absorvida pelos vazios da argamassa, ocorrendo a formação de vesículas. Outro problema é ficar debilitada a união entre a pasta de cimento e o agregado, ocorrendo inibição da pega, pela inclusão, na areia, de matéria otgânica (como húmus, partículas dc madeira, carvão e outros produtos vegetais e animais de distintas procedências). Torrões de argila dispersos na argamassa manifestam aumento de volume quando úmidos e por secagem voltam à dimensão inicial; a argamassa junto do torrão se dilata e se contrai em função do grau de umidade, desagregando-se gradativamente e originando o aparecimento de

vesículas. Certos materiais contendo compostos de ferro podem provocar variações de volume por oxidação, com consequente destruição da argamassa.

Em muitas obras, por má disposição do local de estocagem da areia, ocorre contaminação por pontas de arame recozido e serragem, contribuindo posteriormente para a formação de vesículas.

12.B - ADERÊNCIA DA ARGAMASSA

É preciso que sejam feitos ensaios de arrancamento, em conformidade com as normas técnicas. O substrato, além de estar limpo, deve apresentar rugosidade (por meio de chapisco prévio) de tal modo que a argamassa nela penetre dando a necessária aderência. As causas para a baixa aderência da argamassa à base são:

- retenção de água na argamassa com base impermeável (caso das superfícies de concreto)
- trabalho inadequado da argamassa

1 excesso de água na argamassa

1 impurezas no substrato (em geral, desmoldante).

12.9 - PASTA DE GESSO

12.9.1 - GENERALIDADES

A construção civil dispõe de três aglomerantes inorgânicos: o cimento, a cal e o gesso, cada qual com finalidades bem definidas, qualificadas pelas suas propriedades particulares. Gesso é o termo genérico de uma família de aglomerantes simples, constituídos basicamente de sulfatos, mais ou menos hidratados e anidros, de cálcio. O processo industrial do gesso consiste na desidratação por calcinação da gipsita natural, moagem do produto e seleção em frações granulométricas. O gesso misturado com água começa a endurecer em razão da formação de uma malha imbricada (em escamas), de finos cristais de sulfato hidratado.

Depois do início da pega, o gesso, tal como os outros materiais aglomerantes, continua a endurecer, ganhando resistência, em um processo que pode durar semanas. A velocidade de endurecimento da massa de gesso depende dos seguintes fatores:

- * temperatura e tempo de calcinação
- * finura
- * quantidade de água de amassamento
- * presença de impurezas ou aditivos.

A calcinação realizada em temperaturas mais elevadas ou durante tempo mais longo conduz à produção de material de pega mais lenta, porém de maior resistência. Gessos de elevada finura dão pega mais rápida e atingem maiores resistências, em razão do aumento da superfície específica, disponível para a hidratação. A quantidade de água de amassamento influencia negativamente o fenômeno da pega e do endurecimento, quer por insuficiência, quer por excesso. A quantidade ótima se aproxima da quantidade teórica de água necessária à hidratação (18,6%). O gesso para revestimento não poderá conter menos de 60% de gesso calcinado. É fornecido sob a forma de pó branco, de elevada finura, cuja densidade aparente varia de 0,7 a 1,0. A pega do gesso é acompanhada de elevação de temperatura, por ser a hidratação uma reação exotérmica. O tempo de pega é:

* início: de 3 min 45 s a lá min 40 s

* fim: de 5 min 25 s a 24 min 45 s.

- propriedades: endurecimento rápido, bom isolante térmico e acústico, plasticidade da pasta fresca e lisura da superfície endurecida. As pastas de gesso, depois de endurecidas, atingem resistência à tração entre 7 kg/cm² e 35 kg/cm²; e à compressão entre 50 kg/cm² e 150 kg/cm². As argamassas com proporção exagerada de areia alcançam resistência à tração e compressão muito mais reduzida. As pastas e argamassas de gesso aderem muito bem ao tijolo e aderem mal às superfícies de madeira. Pode-se executar gesso armado como se faz argamassa armada de cimento, porém a armadura deve ser de ferro galvanizado. As pastas endurecidas de gesso gozam de excelentes propriedades de isolamento térmico e isolamento acústico. O gesso é material que confere aos revestimentos com ele realizados considerável resistência ao fogo.

- utilização básica: aplicado diretamente como revestimento em paredes internas executadas com blocos.

Dispensa chapisco, emboço ou reboco. A superfície que receberá o gesso tem de estar bem plana, sem saliências ou desalinhamentos de argamassa de assentamento ou outros. As caixas de luz deverão ter sido assentadas 2 mm salientes da face das paredes de blocos siltecalcários.

- aplicação: O gesso é usado especialmente em revestimentos. O material presta-se admiravelmente a esse tipo de serviço, quer utilizado simplesmente como pasta obtida pelo amassamento do gesso com água, quer em mistura com areia, sob a forma de argamassa. O revestimento de gesso em pasta ou em argamassa, tal como acontece com o revestimento feito com argamassas de cal e areia, é feito tanto em uma única camada quanto em duas. Pode-se proceder ao alisamento final da superfície do revestimento com desempenadeira ou, quando o material já adquiriu dureza suficiente, com raspagem e/ou lixameu. O material não se presta, normalmente, para aplicações exteriores por se deteriorar em consequência da solubilização na água. O pó é misturado à água e aplicado rapidamente, antes que a pasta homogeneizada endureça. A espessura mediada revestimento em gesso é de até 5 mm. Mais espessa, torna-se antieconômica e tende a trincar-se. A superfície inferior das lajes de concreto, antes da aplicação direta da pasta de gesso, terá de receber uma camada de pintura com solução de aditivo adesivo (emulsão branca viscosa de resina sintética) e água, no traço 1:2 até

1:4, tingida com cimento comum (para possibilitar a identificação das áreas já pintadas), a fim de garantir a aderência da pasta de gesso à superfície lisa (sem chapisco) do concreto. O rendimento é de até 15 m² por trabalhador por dia e o consumo de gesso em pó, na aplicação sobre alvenaria de blocos silicocalcários, é de 5 kg/m². É fornecido em sacos de 50 kg a 60 kg, com o nome de gesso estaque.

12.9.2 - REVESTIMENTO - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

12.9.2.1 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projetos de arquitetura, de esquadrias (portas e janelas), de instalações hidráulicas e elétricas e memorial descritivo.

12.9.2.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

- * EPCs CP Is (capacete, botas de couro e luvas de borracha)
- * Água limpa
- * Cimento portland CP-I
- * Areia grossa lavada
- * Tábuas de 1" x 12" de primeira qualidade (sem nós)
- * Colher de pedreiro
- * Broxa
- Desempenadeira de madeira
- * Desempenadeira de aço
- * Rolo tipo lá de carneiro
- * Lápis de carpinteiro
- * Régua de alumínio de 1" x 2" com 2 m
- * Esquadro de alumínio
- * Prumo de face de cordel
- * Caixote para argamassa
- * Vassoura de piaçaba
- * Escova de aço
- * Cavaletes para andaimes
- * Carrinho de mão
- * Guincho, mais os seguintes (os que forem necessários dependendo do tipo de obra):
- * Aditivo adesivo para chapisco
- * Argamassa industrializada para revestimento
- * Taliscos de material cerâmico
- * Gesso em pó de pega lenta (gesso estuque)
- * Equipamento portátil de água pressurizada
- * Desempenadeira de PVC
- * Maseira.

12.9.2.3 - MÉTODO EXECUTIVO

12.9.2.3.1 - CONDIÇÕES PARA O INÍCIO DOS SERVIÇOS

O substrato de concreto ou revestimento à base de cimento necessitam estar concluídos há no mínimo um mês. As superlícies têm de estar isentas de contaminantes e sujeiras. A alvenaria deve estar concluída e fixada (encunhada) há pelo menos 15 dias e os peitoris, marcos e/ou contra-marcos precisam estar chumbados. O prumo e planeza das paredes e os esquadros das paredes e tetos precisam estar conferidos. As instalações hidráulicas embutidas na alvenaria têm de estar preferencialmente testadas. Não podem existir pontos de umidade. As superlícies da estrutura de concreto não devem estar chapiscadas, porém é necessário nelas ter sido aplicada, com rolo tipo lã de canteiro, uma camada de mistura de cimento, areia grossa lavada e aditivo adesivo para chapisco (para tornar as superlícies aderentes ao gesso).

As esquadrias metálicas já com pintura final precisam ser protegidas com vaselina líquida.

12.9.2.3.2 - EXECUÇÃO DO SERVIÇO

• Preparo do substrato (base)

Recomenda-se iniciar o preparo da base removendo sujeira ou incrustações, como óleos, demoldantes e eflorescências, com vassoura de piaçaba, escova de aço ou equipamento portátil de água pressurizada como também retirando pregos, arames, pedaços de madeira e outros materiais estranhos. As tubulações hidráulica e elétrica e caixas de derivação devem estar chumbadas. Estas têm de estar protegidas com bucha de papel amassado. É preciso preencher os vazios provenientes de rasgos, quebra parcial de blocos (por acidente), depressões localizadas (acima de 1 cm) e outros defeitos com argamassa industrializada para revestimento. Em caso de rasgos maiores para embutimento de instalações, é necessário colocar tela de aço zincada fio 1,65 mm malha 15 mm * 15 mm ou similar.

• Revestimento desempenado A preparação da pasta deve ser feita da seguinte maneira: para cada saco de 40 kg de gesso, adicionar 36 l, a 40 L de água. Têm de ser usados recipientes e água limpos. Polvilhar o gesso em pó sobre a água, distribuindo-o em toda a extensão. Após o período de embebição (cerca de 15 min), a pasta estará pronta para a homogeneização. O tempo de pega é de 30 min a 35 min. Nunca remisturar a pasta. O trabalho tem de começar pelo teto. Em seguida, cada plano de parede é revestido na sua metade superior. A pasta de gesso é colocada sobre a desempenadeira de PVC, com ajuda da colher de pedreiro. É necessário pressionar e deslizar a desempenadeira sobre a superfície, para que ocorra a aderência inicial da pasta, em faixas determinadas pela largura da desempenadeira. O deslizamento deve ser realizado de baixo para cima nas paredes, e em movimento de vai-e-vem no teto. Para regularizar a espessura da camada, é preciso mudar a direção da desempenadeira, girando-a até 90°. Enquanto é feita a aplicação da pasta, cada faixa tem de ser iniciada com uma pequena superposição sobre a faixa anterior, sendo que a espessura da camada precisa estar entre 1 mm a 3 mm. Deve-se aplicar a pasta em até quatro camadas. Após o endurecimento do revestimento, aplicar, com colher de pedreiro e desempenadeira de aço, a pasta (que já está em início de pega no caixote) nos vazios e imperfeições da superfície, a fim de eliminar ondulações e rebarbas. Realizar o acabamento da superfície com a aplicação de uma camada de 1 mm a 10 mm de espessura de pasta fluida, utilizando desempenadeira de aço e aplicando certa pressão. Se previstas, colocar cantoneiras de alumínio nos cantos vivos das paredes (para a proteção contra choques acidentais) e após executar o revestimento como descrito. Limpar a área de trabalho.

Aguardar de uma a duas semanas a secagem do revestimento para iniciar os serviços de pintura.

• Revestimento sarrafeado

O revestimento sarrafeado resulta em planeza da superfície muito mais rigorosa do que o revestimento desempenado. O procedimento de execução de ambos é semelhante, com a diferença de que no primeiro caso é necessário executar inicialmente faixas mestras de argamassa industrializada entre as taliscas.

Deve-se aplicar posteriormente pasta de gesso entre as mestras. Após concluído o espalhamento dela e antes de a pega estar muito avançada, é necessário fazer o sarrafeamento com régua de alumínio, cortando os excessos de pasta. Após o endurecimento do revestimento, aplicar a pasta nos vazios e imperfeições na superfície, a fim de eliminar ondulações e rebarbas. Realizar o acabamento da superfície com a aplicação de uma camada de 1 mm a 10 mm de espessura de pasta fluida, tudo como descrito no item acima.

12.5 - EMBOÇO

O emboço somente poderá ser aplicado após a pega completa do chapisco. É constituído por uma camada de argamassa, nos traços a serem escolhidos, de acordo com as seguintes finalidades:

- emboço externo: traço 1:1:4 de cimento, cal em pasta e areia grossa, em volume

- emboço interno: traço 1:1:6 de cimento, cal em pasta e areia grossa, em volume.

A areia deverá ser de rio, lavada, não sendo recomendada areia de cava. Nunca poderá ser utilizada areia salitrada. A aplicação terá de ser feita sobre superfície previamente umedecida. A espessura não poderá exceder a 2 cm. Deverá resultar em superfície áspera, a fim de possibilitar e facilitar a aderência do reboco. A sequência dos serviços de construção das paredes é a seguinte:

- aplicação de argamassa, em pequena porção, nos locais convenientes à execução das faixas-mestras;

- fixação nesses locais de taliscas de madeira (tacos com cerca de 1 cm de espessura), para dar o plano vertical das faixas-mestras, alinhando-as pela face dos batentes ou por pontos mais salientes da parede, por meio de linhas ou régua de alumínio;

- execução de faixas-mestras verticais, espaçadas de 2 m, com 15 em a 20 cm de largura;

- aplicação da argamassa inicialmente no teto;

- desempenho da argamassa por meio de régua de alumínio, tendo ela de ser, nas paredes, apoiada nas faixas-mestras.

A argamassa precisa ser preparada mecanicamente. A mistura deverá ser contínua a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira. Quando a quantidade de argamassa que será utilizada for insuficiente para justificar o preparo mecânico, poderá ser feito o amassamento manual. Nesse caso, terão de ser misturados, a seco, o agregado com os aglomerantes, revolvendo os materiais com enxada até que a massa adquira coloração uniforme. A mistura será então disposta em forma de vulcão (carro) adicionando no centro, gradualmente, a água necessária. O amassamento prosseguirá com cuidado, para evitar perda de água ou segregação dos materiais, até ser obtida argamassa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica apropriada. A argamassa contendo cimento deverá ser aplicada dentro de 20 minutos a contar do primeiro contato do cimento com a água.

7.1 - ELÉTRICA E TELEFÔNICA

7.1.1 - GENERALIDADES

7.1.1.1 - INTRODUÇÃO

Em todos os projetos de instalação elétrica de baixa tensão, é de fundamental importância a especificação técnica dos diversos componentes. A partir das especificações é que eles serão adquiridos para a obra, os quais deverão garantir, quando montados, o adequado funcionamento da instalação, a segurança dos seus usuários e a conservação do patrimônio. Porém, com frequência, ocorre que nos projetos, a especificação técnica é muito falha, como, por exemplo, os competentes são mal descritos, as características nominais são omitidas, as competentes normas técnicas não são mencionadas e, comumente, são indicados a marca comercial e o tipo do material de um certo fabricante (em geral, um líder de mercado) seguidos da expressão "ou similar".

7.1.1.2 - TERMINOLOGIA

- **Bandeja:** conduto de instalação aparente, aberto superiormente em toda sua extensão, onde os condutores são lançados. Uma bandeja pode ser de chapa perfurada ou não.

- **Barra:** condutor rígido, em forma de tubo ou de seção perfilada, fornecido em trechos retilíneos,

- **Base (de um dispositivo fusível):** parte fixa de um dispositivo fusível, com contatos e terminais.

- **Barreira:** anteparo que impede o acesso às partes vivas, a partir das direções habituais de acesso.

- **blindagem:** envoltório condutor ou semicondutor, aplicado sobre o condutor ou sobre o condutor isolado (ou eventualmente sobre um conjunto de condutores isolados), para fins exclusivamente elétricos.

- **Bloco alveolado:** bloco de confecção com um ou mais furos que, por justaposição, formam um ou mais condutos.

- **Cabo:** conjunto de fios encordoados, isolados ou não entre si, podendo o conjunto ser isolado ou não. O termo cabo é muitas vezes utilizado para indicar, de um modo geral, cabos propriamente ditos e fios.

- **Cabo flexível:** cabo capaz de assegurar uma ligação que pode ser flexionada em serviço.

- Cabo isolado: cabo constituído de uma ou mais veias e, se existentes, o envoltório individual de cada veia, o envoltório do conjunto das veias e os envoltórios de proteção do cabo, podendo ter também um ou mais condutores não isolados,
- Cabo mull íplexado: cabo formado por dois ou mais condutores isolados, ou cabos unipolares, dispostos helicoidalmente, sem cobertura.
- Cabo mullipolar: cabo constituído por vários condutores isolados, com cobertura,
- Cabo revestido: cabo sem isolamento ou cobertura, constituído de fios revestidos (v. Fio revestido).
- Cabo unipolar: cabo isolado constituído por um único condutor, com cobertura.
- Calha: conduto de instalação aparente, com tampas superiores desmontáveis em toda sua extensão, onde os condutores são lançados.
- Canuleta: conduto com tampas no nível do solo, removíveis em toda sua extensão, - Capacidade de condução de corrente: corrente máxima que um condutor ou conjunto de condutores pode conduzir em regime contínuo, sem exceder a temperatura máxima especificada.
- Capacidade de interrupção: um valor decorrente presumida de interrupção que um dispositivo de manobra e/ou proteção é capaz de interromper, sob uma tensão dada e em condições prescritas de emprego e funcionamento, dadas em normas individuais.
- Choque elétrico: efeito fisiológico que resulta da passagem de uma corrente elétrica, através de um corpo humano ou de um animal.
- Circuito (elétrico) (de uma instalação): conjunto de componentes da instalação alimentado a partir de uma mesma origem e protegido contra sobrecorrentes pelos mesmos dispositivos de proteção.
- Circuito de distribuição: circuito que alimenta um ou mais quadros de distribuição.
- Circuito terminal: circuito que alimenta diretamente aparelhos de utilização ou tomadas de corrente.
- Clipes: suportes individuais espaçados entre si, nos quais é fixado mecanicamente um cabo ou um eletroduto.
- Cobertura: invólucro externo não metálico, sem função de isolamento.
- Conduto (elétrico): canalização destinada a conter exclusivamente condutores elétricos,
- Condutor (elétrico): elemento metálico, geralmente de forma cilíndrica, com a função específica de transportar energia elétrica,
- Condutor de aterramento: condutor que faz a ligação elétrica entre uma parte condutora e o eletrodo de aterramento,
- Condutor encordoado: condutor constituído por um conjunto de fios dispostos helicoidalmente: essa confecção confere ao condutor flexibilidade maior em relação ao condutor sólido (fio).
- Condutor neutro (simbolo N): condutor ligado ao neutro do sistema de alimentação e capaz de contribuir para o transporte de energia elétrica.
- Condutor de proteção: condutor que liga as massas aos elementos condutores estranhos à instalação entre si e/ou a um terminal de aterramento principal.
- Condutor PEN: condutor que tem as funções de condutor neutro e de condutor de proteção.
- Condutor sólido: condutor de seção transversal maciça.
- Conector: dispositivo eletromecânico que faz ligação elétrica de condutores, entre si e/ou a uma parte condutora de um equipamento, transmitindo ou não força mecânica e conduzindo corrente elétrica.
- Cordão: cabo (flexível) com reduzido número de condutores isolados (em geral, dois ou três) de pequena seção transversal.
- Cordoalha: condutor formado por fios metálicos tecidos.
- Corrente de falta: corrente que flui de um condutor para outro e/ou para a terra, no caso de uma falta e no local dela.
- Corrente de fuga: corrente que, na ausência de falta, flui para a terra ou para elementos estranhos à instalação.
- Corrente de projeto (de um circuito): corrente máxima prevista para um circuito durante seu funcionamento normal.
- Duto: tubo destinado à construção de condutos subterrâneos; por extensão, esse termo designa também o conduto formado por esses tubos emendados com as partes suplementares necessárias à instalação e manutenção dos condutores.

- Etetrocalha: elemento de linha elétrica fechada e aparente, constituído por uma base com cobertura desmontável, destinado a envolver por completo condutores elétricos providos de isolamento, permitindo também a acomodação de certos equipamentos elétricos.
- Eletrodo de aterramento: condutor ou conjunto de condutores enterrados no solo e eletricamente ligados à terra, para fazer um aterramento.
- Eletroduto: tubo destinado à construção de condutos elétricos; por extensão, esse termo designa também o conduto formado por esses tubos emendados com as peças complementares necessárias à instalação e manutenção dos condutores.
- Eletroduto flexível: eletroduto que pode ser encurvado à mão.
- Eletroduto rígido: eletroduto que só deve ser encurvado por meio de ferramenta especial.
- Emenda: ligação de uma das extremidades de dois ou mais condutores,
- Equipamento (elétrico): conjunto unitário que se liga por terminais a um sistema elétrico, para nele exercer uma ou mais funções determinadas.
- Espelho: peça que serve de tampa para uma caixa de derivação e/ou de suposto e remate, para dispositivos de acesso externo instalados na caixa.
- Fator de utilização (de um equipamento): razão entre a potência efetivamente absorvida e a potência nominal do equipamento.
- fator de demanda (de uma instalação ou de uma parte de uma instalação): razão entre a potência de alimentação, ou da parte considerada da instalação, e a respectiva potência instalada.
- Fio: produto metálico maciço e flexível, de seção transversal invariável e de comprimento muito maior do que a maior dimensão transversal. Na tecnologia elétrica, os fios são geralmente utilizados como condutores elétricos, por si mesmos ou como componentes de cabos; podem ser também utilizados com função mecânica ou eletromecânica.
- Fio nu: fio sem revestimento, isolamento ou cobertura.
- Fio revestido: fio dotado de revestimento. Esta definição pode ser particularizada de acordo com o metal de revestimento: fio estanhado, fiocadmiado, fio cobreado, fio prateado, fio fincado etc.
- Fio isolado: fio com ou sem revestimento, dotado de isolamento.
- Fio de aço-cobre: fio constituído por um núcleo central de aço com capeamento de cobre.
- Fio de aço-alumínio: fio constituído por um núcleo central de aço com capeamento de alumínio.
- Haste de aterramento: eletrodo de aterramento constituído por uma barra rígida cravada no solo,
- Instalação aberta: instalação elétrica em que os condutores são circundados por ar ambiente não confinado.
- Instalação de baixa-tensão: instalação elétrica alimentada com tensão não superior a 1000 V, em corrente alternada (CA).
- Instalação elétrica (de edificação): conjunto de componentes elétricos associados e com características coordenadas entre si, constituído para uma finalidade determinada,
- Instalação de extra-baixa-tensão: instalação elétrica em que todos os seus pontos estão dentro dos limites de extra-baixa-tensão (não superiores a 50 V em corrente alternada, ou a 120 V em corrente contínua - CC),
- Instalação de reparos: instalação temporária que substitui uma instalação permanente defeituosa.
- Instalação de trabalho: instalação temporária que permite reparações ou modificações de uma instalação já existente, sem interromper o seu funcionamento.
- Instalação embutida: instalação elétrica em que os condutos são encerrados nas paredes ou na estrutura do prédio, e acessível apenas em pontos determinados.
- Instalação em parede: instalação elétrica em que os condutores ficam sobre a superfície de uma parede ou em sua proximidade imediata, dentro ou fora de condutos.
- Instalação enterrada: instalação subterrânea em que os condutores são enterrados no solo, diretamente ou em condutos.
- Instalação subterrânea: instalação elétrica em que os condutores e/ou os equipamentos ficam abaixo do nível do solo.
- Instalação temporária: instalação elétrica prevista para uma duração limitada às circunstâncias que

a motivam.

- Invólucro: elemento que impede o acesso às partes vivas a partir de todas as direções.
- Isolação básica: isolamento aplicada a partes vivas para assegurar proteção contra choques elétricos.
- Isolação suplementar: isolamento adicional e independente da isolamento básica, destinada a assegurar proteção contra choques elétricos no caso de falha da isolamento básica.
- Isolação dupla: isolamento composta por isolamento básica e isolamento suplementar.
- Junção: ligação da extremidade de um condutor a uma parte, que não a extremidade de um outro condutor.
- Ligação equipotencial: ligação elétrica entre massas e/ou elementos condutores estranhos à instalação, destinada a evitar diferenças de potencial entre elas.
- Linha aérea: linha elétrica em que os condutores ficam elevados em relação ao solo e afastados de outras superfícies, que não os respectivos suportes.
- Linha embutida: linha elétrica em que os condutores ou os condutores são encerrados nas paredes ou na estrutura da edificação, e acessível apenas em pontos determinados.
- Linha subterrânea: linha elétrica construída com cabos isolados, enterrados diretamente no solo ou instalados em condutos enterrados no solo.
- Malha de aterramento: eletrodo de aterramento constituído por um conjunto de condutores nus interligados, e enterrados no solo.
- Massa (do um equipamento ou instalação): conjunto das partes metálicas não destinadas a conduzir corrente, eletricamente interligadas e isoladas das partes vivas.
- Moldura: conduto de instalação aparente destinado a ser fixado ao longo de paredes, compreendendo uma base fixa com ranhuras para colocação de condutores e uma tampa desmontável em toda sua extensão.
- Origem da instalação: ponto de alimentação de uma instalação de utilização de energia elétrica.
- Quadro de distribuição: equipamento elétrico destinado a receber energia elétrica, por intermédio de uma ou mais alimentações, e a distribuí-la a um ou mais circuitos, podendo também desempenhar funções de proteção, seccionamento, controle e/ou medição.
- Parte viva: parte condutora que, em condições normais, apresenta ou pode apresentar diferença de potencial em relação à terra. O condutor neutro, em corrente alternada, e o compensador, em corrente contínua, são considerados partes vivas, porém o condutor PEN não é considerado parte viva.
- Plugue: dispositivo elétrico com contatos, ligados ou destinados a serem ligados permanentemente a condutores, e que se introduz ou se retira de uma tomada de corrente, para alimentar ou desligar um aparelho de utilização, respectivamente.
- Poço (shüfl): conduto vertical formado pela estrutura do prédio.
- Prateleira: suporte contínuo para condutores, constituído por uma peça engastada em uma parede por um de seus lados.
- Proteção: ação automática provocada por dispositivos sensíveis a determinadas condições anormais que ocorrem em um circuito, no sentido de evitar ou limitar danos a um sistema ou equipamento elétrico.
- Quadro de distribuição: conjunto que compreende um ou mais dispositivos de proteção e manobra, destinado a distribuir energia elétrica aos circuitos terminais e/ou outros quadros de distribuição.
- Quadro (de distribuição) terminal: quadro de distribuição que alimenta exclusivamente circuitos terminais.
- Resistência de isolamento: valor da resistência elétrica, em condições especificadas, entre duas partes condutoras separadas por materiais isolantes.
- Tensão de serviço: tensão na origem da instalação.
- Tensão de contato: tensão que pode aparecer acidentalmente entre dois pontos simultaneamente acessíveis.
- Terminal (de condutor): conector que se fixa na extremidade de um fio ou cabo, para fazer a ligação deste a um terminal de equipamento ou a um outro condutor.
- Terminal de aterramento (da instalação): terminal destinado a ligar os condutores de proteção ao

condutor de proteção principal.

- Terminal de aterramento principal: terminal destinado à ligação de um condutor de aterramento aos condutores de proteção,

- Terra: massa condutora da terra cujo potencial elétrico, em qualquer ponto, é convencionalmente considerado igual a zero.

- Tomada (de corrente): dispositivo elétrico com contatos ligados permanentemente a uma fonte de energia elétrica e destinado a alimentar um aparelho de utilização, por meio de um pingue.

7.1.13- POTÊNCIA

As fórmulas de uso mais comuns são:

- Tensão - Corrente * Resistência, ou seja, $U \text{ (volts)} = I \text{ (ampéres)} * R \text{ (ohms)}$

- Potência * Tensão * Corrente, ou seja, $P \text{ (watts)} = U \text{ (volts)} * I \text{ (ampéres)}$

Dentre as potências típicas de alguns aparelhos domésticos, podem ser citadas:

Aparelho elétrico Potências Nominais Típicas

(de entrada)

aquecedor acumulação (te água (boikt) t/e 50 i a 1001. 1000W

ISO la 2001. 1250 VV

250 L 1500W

30Ú L a 350L 2000 VV

iiijweceifof ágti fl iíf passage m 4000 wí sono w

aquecedor de ambiente (portátil) SOOWa I SOOW

aspirador de pó 500 Wa 1000 W

íwrederM roo iv a IQQW

chuveiro 4000 W D G5Ü0 W

condicionador de ar central BOOOW

condicionador de ar de janela de 7100B TU/h 900 W

8500 BTU/h 1300 W

10000 BTU/h 1400 W

12000 BTU/h 16G0W

14000 BTU/h 1900W

congelador Hreezer\ JSOVAaSOOVA

copiadora tiljo xerox 1SDDVAa3SOOVA

distribuidor de ar i cif iterado l/an-coil) 250 W

esauítor de ar para cozinha 300 VA a 500 VA

ferro de passar roupa flOÓWa ISOOW

íogão (por bocaj 2500 W

forno •1500 W

(orno de microondas 1200 VA

geladeira 1 SOVA a 500VA

lavadora dc pratos 12 00 VA a 2 SOO VA

lavadora (te noupiis. 770 VA

líqüidificador 270 W

traquina de escrever 150 VA

projeto» {te ilides 250 W

secadora de cabelos 500 Wa 1200 W

secadora, de roupas 2SOÜWa\$OÖOW

televisor 75 IV a 300 IV

lorneSf» 2300WS4500W

torradeira 500 Wa 1200 W

tritador de lixo (de pia) 300IV

vQntifaefar (çimikdor de m) portátil 60 W s 100 W

7.1*2 - CONDUTOR ELÉTRICO

7.1.2.1 - GENERALIDADES

Mas instalações residenciais, os condutores vivos dos circuitos terminais deverão ter seções iguais ou superiores aos valores abaixo:

- aparelhos de iluminação, 1,5 mm*
- * tomadas de corrente em quartos, salas e similares 1,5 mm l
- * tomadas de corrente em cozinhas, áreas de serviço, garagens e similares 2,5 mm3
- * aquecedores de acumulação de água 2,5 mm l
- * aparelhos de ar-condicionado 2,5 mm*
- * torneiras elétricas 4 mm*
- * aquecedores de passagem de água 4 mm l
- tbgões elétricos 6 mm l
- * chuveiros elétricos 6 mm l

Nos circuitos polifásicos em que a seção dos condutores-fase for igual ou inferior a 16 mm l (em cobre) e nos circuitos monofásicos, seja qual for a seção do condutor-fase, o condutor neutro terá a mesma seção que os condutores-fase. Deverão ser usados, como condutores, fios até 6 mm² (8 AWG) inclusive. Acima dessa bitola, terão de ser utilizados cabos singelos. Para circuitos com dispositivo de proteção com a capacidade nominal adiante discriminada, os condutores de cobre tipo antichama serão os seguintes:

Considerações:

- as distâncias indicadas são máximas para circuitos com carga concentrada na extremidade, com fator de potência 0,8, admitindo que:
 - os condutores estejam contidos em eletroduto magnético
 - pelo circuito circule corrente igual à corrente máxima admissível dos condutores
 - a queda de tensão seja de 2% para as seções 1,5 mm l; 2,5 mm l; 4 mm l e 6 mm²; e de 3% para as demais seções;
- para correntes inferiores às indicadas, o comprimento dos circuitos poderá ser maior.

7.1.2.2 - SÍMBOLOS GRÁFICOS

A planta de instalação é executada sobre um desenho em papel vegetal (transparente) que contém os detalhes de arquitetura e estrutura para compatibilização com o projeto elétrico. Basicamente, é usada uma matriz para a instalação de cada um dos seguintes sistemas:

- luz e força, que dependendo da complexidade, podem ser divididos em dois sistemas distintos: teto e piso
- telefone: interno e externo
- sinalização, som, detecção, segurança, supervisão e controle, e outros sistemas.

Em cada matriz são locados os aparelhos e seus dutos de distribuição, com todos os dados e dimensões para perfeito esclarecimento do projeto. Sendo necessário, são desenhados detalhes, de maneira que não fique dúvida quanto à instalação a ser executada. Eletrodutos de circuitos com importância, tensão e polaridade diferentes podem ser destacados por meio de diferentes espessuras do traço. Os diâmetros dos eletrodutos devem ser como todas as dimensões são dados em milímetros. Aparelhos com potência ou importância diferentes podem ser destacados por símbolos de tamanhos diferentes. A construção da simbologia é baseada em figuras geométricas simples como enunciado a seguir, para permitir uma representação adequada e coerente dos dispositivos elétricos. A representação se baseia na conceitualização simbólica de quatro elementos geométricos básicos: o traço, o círculo, o triângulo equilátero e o quadrado.

- Traço: o segmento de reta representa o eletroduto. Os diâmetros normalizados são, segundo as normas técnicas
- Círculo: representa três funções básicas: o ponto de luz, o interruptor e a indicação de qualquer dispositivo embutido no teto. O ponto de luz deve ter diâmetro maior que o do interruptor para diferenciá-los. Um elemento qualquer circundado indica que ele se localiza no teto. O ponto de luz na parede (arandela) também é representado pelo círculo.

- Triângulo equilátero: representa tomada em geral. Variações acrescentadas a ela indicam mudança de significado e função (tomadas de luz e telefone, por exemplo), bem como modificações em seu nível na instalação (baixa, média e alta),

- Quadrado: representa qualquer tipo de elemento no piso ou conversor de energia (motor elétrico). De forma semelhante ao círculo, envolvendo a figura, significa que o dispositivo se localiza no piso.

Mos desenhos, os símbolos mais utilizados são:

S Í M B O L O DESCRIÇÃO

Condutor, Grupo de condutores. Linha, Cabo, Circuito, Linha de propagação
(por exemplo, para microondas)

Molas:

a) Representação unililar dos condutores:

Quando um traço representa um grupo de condutores, seu número é indicado: seja por vários traços oblíquos, seja por um só traço oblíquo completado com um algarismo.

Exemplo: 3 condutores

Forma 1 _///

Forma 2 P

b) Informações adicionais podem ser indicadas como a seguir:

- Acima do traço: a natureza da corrente, o sistema de distribuição, a frequência e a tensão:

* Abaixo do traço: o número de condutores do circuito, seguido de um sinal de multiplicação e da seção de cada condutor;

* Caso alguns condutores tenham seção diferente dos primeiros, seus respectivos número e seção, precedidos do sinal de adição, são marcados em sequência. A natureza do metal do condutor pode estar indicada pelo seu símbolo químico.

7.1.3 - ELEERODUTO

7.1.3.1 - ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO-CARBONO

Eletroduto é a canalização de qualquer natureza destinada a conter exclusivamente condutores elétricos.

Conforme o método de instalação a que se destinam ou são apropriados, divide-se de acordo com as normas técnicas, em três classes, a saber:

- Classe I: Para uso geral, inclusive embutido em peças e partes estruturais das construções,

- Classe II: Para uso embutido em paredes ou em outras partes da construção, quando a instalação for feita após a execução da parte construtiva, em edificações residenciais de alvenaria com o máximo de dois pavimentos.

- Classe III: Somente para uso exposto.

Os condutores da Classe I! são ainda subdivididos em:

- II A: satisfazendo à prova do prego

- II li: não satisfazendo à prova do prego.

Os condutos aprovados para uma determinada classe poderão ser aceitos para uso em outra classe, para métodos ou condições especiais compatíveis com suas qualidades. São obrigatórias marcações indeléveis ou etiquetas de difícil remoção, aplicadas nos condutos com as indicações da classe e do nome do fabricante. Os eletrodutos devem ser constituídos de material não susceptível de atacar os condutores ou prejudicar a conservação de sua isolação ou revestimento. Têm de resistir satisfatoriamente, nas condições de utilização, à ação dos agentes químicos com os quais, pela natureza do seu emprego, possam vir a estar em contato (por exemplo;

cal, cimento, terra, óleo etc.). Precisam suportar, sem se deteriorar, a ação dos agentes ou condições ambientes normais a seu uso (por exemplo: luz, umidade, variações bruscas de temperatura etc.). Necessitam ser

adequadamente protegidos, tanto externa como internamente, contra a corrosão consequente de umidade ou outras condições atmosféricas, devendo os constituídos de materiais ferrosos ser revestidos por esmalte apropriado, zincagem ou outros processos de proteção adequados. Condutos ferrosos, se simplesmente esmaltados, precisam ter a espessura mínima de parede (a ser fixada em normas específicas) capaz de assegurar grande durabilidade ao eletroduto. Condutos terrosos de paredes finas têm de apresentar-se protegidos por tratamento altamente

eficiente, por exemplo: eletrodeposição de zinco ou de chumbo. Não podem apresentar internamente arestas nem asperezas cortantes ou abrasivas. Suas extremidades têm de ser dotadas de acessórios capazes de encobrir tais agentes danificadores, se aí existentes. Internamente, terão superfície suficientemente lisa e contínua, para que não seja dificultada a enfição e desenfição dos condutores. Sua superfície interna precisa suportar, sem se danificar, os esforços e ações normais correspondentes à enfição ou desenfição dos condutores e de guias apropriadas. Necessitará possuir seção circular uniforme, permitindo a livre passagem de uma esfera metálica, de diâmetro padronizado para a bitola do conduto, conforme normas técnicas. Seu diâmetro externo deve ser constante e invariável, de modo a permitir boa utilização dos acessórios correspondentes a cada espécie de conduto. É admitido o encurvamento dos condutos desde que, com a utilização de ferramentas simples e usuais, não se rachem, não se partam ou não se deformem sensivelmente nessa operação. A redução da seção interna nas curvas pré-fabricadas, ou executadas no local de emprego, será limitada de forma a ser possível a passagem da esfera metálica padronizada de acordo com as normas técnicas. Precisam dispor de acessórios necessários às suas emendas, curvas, junções com caixas de derivações etc., de modo a poder constitui ruma rede contínua, que impeça o acesso de produtos estranhos até os condutores. Os acessórios não podem diminuir de modo sensível a seção interna do conjunto, e permitir, quando instalados, a livre passagem da esfera metálica já mencionada. Não devem, por qualquer outro modo, dificultar ou opor obstáculos à enfição ou desenfição dos condutores, nem ser susceptíveis de lhes causar danos por ocasião dessas operações. Os acessórios necessitam satisfazer, no que lhes foi aplicável, às mesmas exigências relativas aos condutos. Os condutos, inclusive as emendas, têm de ser estanques à água, dentro das condições normais de seu emprego. Os eletrodutos da Classe I, incluindo emendas, precisam suportar, sem que haja penetração de água, a pressão hidrostática de 0.05 kgf/cm². Os condutos não podem sofrer deformações sensíveis ou alterações químicas, nem desprender qualquer substância ou acusar formação de bolhas, quando submetidos, em estufas durante 1 h às seguintes temperaturas:

• Classe I - 150°C • Classe II - 100°C • Classe III - 100°C

Devem possuir resistência mecânica compatível com os esforços a que possam estar sujeitos durante a instalação, ou em uso, os quais têm de suportar sem se partir, rachar ou deformar. Quanto à resistência à compressão (esmagamento), precisam resistir a carga estática aplicada sobre uma geratriz, com os valores seguintes:

- * Classe I - 45 kgf por centímetro de comprimento
- * Classe II - 3 kgf por centímetro de comprimento
- * Classe III - 12 kgf por centímetro de comprimento

Em trechos embutidos ou expostos, não poderão ser empregados eletrodutos com diâmetro nominal menor que 15 mm (1/2"). Quando embutidos em lajes, somente deverão ser utilizados eletrodutos rígidos e com até 25 mm (1"). Os eletrodutos flexíveis somente serão usados embutidos em paredes, sendo vedado o seu emprego com emendas. As curvas nos eletrodutos flexíveis não poderão ter raio menor que 12 vezes o seu diâmetro e suas extremidades terão de ser sempre protegidas com peças apropriadas. É necessário observar as disposições, adiante descritas, quando da colocação dos eletrodutos rígidos:

- o corte dos eletrodutos só poderá ser feito em seção plana e perpendicular, removendo as rebarbas deixadas nessa operação e na eventual abertura das roscas;
- as ligações entre eletrodutos de aço e caixas só serão feitas com buchas e arruelas;
- a ligação entre eletrodutos só poderá ser feita por meio de luvas ou quaisquer outras peças que assegurem regularidade na superfície interna, bem como, quando metálicos, a continuidade elétrica;
- na execução de lajes de concreto armado, os eletrodutos rígidos deverão ser assentados sobre a armadura e colocados de maneira a evitar sua deformação durante os trabalhos de concretagem, quando também terão de ser convenientemente protegidas as caixas e bocas dos eletrodutos;
- os trechos verticais (prumadas) precederão à construção da alvenaria onde ficarão embutidos;
- não serão empregados eletrodutos cujo encurvamento haja ocasionado fendas ou redução da seção;
- as curvas dos eletrodutos de diâmetro nominal até 20 mm (3/4") poderão ser executadas na obra com técnica e/ou máquina apropriada;
- nos eletrodutos de diâmetro nominal igual ou superior a 25 mm (1"), as curvas serão obrigatoriamente pré-fabricadas;

- não poderão seil empregadas curvas com deflexão maior que 90°;
- nas juntas de dilatação dos prédios, a tubulação deverá ser seccionada, garantindo sua continuidade elétrica, quando metálica, e vedação, com emprego de dispositivo adequado.

Antes da concretagem, todas as pontas de tubo expostas precisam ser cuidadosamente fechadas, de preferência com caps, que serão mantidos até os tubos serem emendados. Nas tubulações secas, lerão de ser deixados arames galvanizados n° 16 internamente passados. A tubulação de aço não embutida será montada com duas arruelas (interna e externa) e uma bucha. A ocupação máxima dos eletrodutos por condutores tipo antichama é a seguinte:

7.1.3.1.1 - CONDIÇÕES GERAIS

- Designação: os eletrodutos de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e com rósea paralela, são designados pelo diâmetro nominal.
- Classificação: são classificados em eletrodutos esmaltados ou galvanizados de rosca paralela.
- Dimensões e tolerâncias: o diâmetro externo, a espessura de parede e a massa teórica dos eletrodutos precisam estar conforme tabela a seguir:
- Comprimento: os eletrodutos devem ser fornecidos com (300 ± 2) cm de comprimento, sem considerar a luva,
- Espessura de parede: na espessura da parede especificada, admitem-se variações para menos, que não excedam 12,5%, ficando em aberto as variações para mais.
- Diâmetro esterno: as tolerâncias admitidas no diâmetro externo têm de estar conforme tabela acima,
- Massa: entre a massa real e a teórica, indicada na tabela anterior, são admitidas variações de 10% para menos, cm remessa de massa igual ou inferior a 101, e de 8 % para menos, em remessa de massa maior de 101.
- Condições de acabamento: os eletrodutos serão fornecidos com seção circular e espessura uniforme, dentro das tolerâncias especificadas na tabela anterior, c uma retilineidade tal que não afete a sua utilização.
- Superfície interna: os eletrodutos precisam apresentar superfície interna isenta dc arestas cortantes que possam danificar a capa protetora dos condutores elétricos.
- Extremidade: as extremidades devem ser cortadas perpendicularmente ao eixo longitudinal do eletroduto. sem apresentar rebarbas, e com bordas internas levemente chanfradas.
- Roscas: as roscas têm de apresentar-se isentas de imperfeições e materiais estranhos. Se forem feitas depois da aplicação do revestimento, precisam ser adequadamente protegidas contra a corrosão, e o material empregado nessa proteção não pode atacar a capa protetora dos condutores.
- Acessórios: as roscas das luvas, curvas e niples serão paralelas, dc acordo eom as normas técnicas.
- Luvas: os eletrodutos têm de ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades, cujo aperto final deve ser feito por ocasião de seu uso. As luvas podem ser de aço-carbono, ferro maleável ou equivalente, e suas dimensões precisam seguir às nointas técnicas. As superfícies necessitam estar isentas de deTeitos que afetem a sua utilização prática. A superfície externa tem de ser protegida com o mesmo tipo de recobrinieitto do eletroduto.
- Curvas c niples: devem ser feitos de aço similar ao empregado nos eletrodutos; a superfície externa, protegida com o mesmo tipo de recobri mento docletrnodu(o;eas curvas precisam ter o mesmo diâmetro nominal do eletroduto.
- Embalagem: os eletrodutos serão embalados em amarrados. As extremidades roscadas têm de receber proteção mecânica e contra corrosão. A proteção mecânica é colocada somente na extremidade sem luva.
- Marcação: na embalagem dos eletrodutos e dos amarrados é necessário ser fixada etiqueta, onde constará, dc forma legível c indelével, a seguinte marcação:
 - * eletroduto rígido
 - * nome ou símbolo do fabricante
 - * número da Norma N B R 5624
 - * diâmetro nominal.
- Requisitos de fabricação: o aço utilizado na fabricação desses eletrodutos têm de ser de baixo teor de carbono e apropriado para soldagem por métodos convencionais. A solda longitudinal nos eletrodutos deve ser continua, não se admitindo solda transversal.

7.13.1,2 - GENERALIDADES

- os eletrodutos pesados de aço esmaltado (classe L I) são encontrados em tubos com 3 m de comprimento e diâmetros nominais de IO (3/8") a 100 (4,f);
- os eletrodutos meio-pesados de aço esmaltado (classe L11) são encontrados em tubos de 3 m e diâmetros nominais de I5(1/2") a 50 (2,f);

- os eletrodutos leves de aço esmaltado (classe L HI) são encontrados em tubos de 3 m e diâmetros nominais: 3/8" x 1/2"; 1/2" x 5/8" (10); 5/8" x 3/4" (15); 3/4" x 7/8M; 7/8" x 1" (20); 7/8" x 1" curvo.

Os eletrodutos de aço podem ser encontrados não só no acabamento com esmalte preto como também com zincagem eletrolítica ou galvanizado a fogo. São acompanhados das seguintes peças: luvas: curvas 45°; curvas 90°; curvas para quadro; curvas 135°; curvas ISO°; buchas e arruelas de iamak\ caixas estampadas para interruptores e tomadas: 4" x 2", 4" x 4", 3" x 3", fundo móvel 2", fundo móvel 4", 4" x 6", 5" x 5"; tampas lisas: 4" x 2", 3" x 3", 4" x 4", redonda 2", redonda 4", 4" x 6", 5" x 5"; tampas de redução 4" x 4" para 4" x 2", 4" x 4" para 3" x 3", 5" x 5" para 4" x 2", 5" x 5" para 3" x 3", 5" x 5" para 4" x 4".

- Equivalência entre o diâmetro interno e tamanho nominal: tradicionalmente, os eletrodutos eram designados por seu diâmetro interno em polegadas. Com o advento das novas normas técnicas, a designação passou a ser feita pelo tamanho nominal, um simples número sem dimensão. É importante, na fase atual de adaptação, indicar as equivalências entre as duas designações

- Dentre os acima mencionados acessórios (de eletrodutos rígidos), os de uso mais comum são assim definidos:

* luva: peça cilíndrica roscada internamente, destinada a unir dois tubos ou um tubo e uma curva;

* bucha: peça de arremate das extremidades dos eletrodutos, destinada a evitar danos à isolação dos condutores por eventuais rebarbas, durante o planejamento dos condutores (enfiação); instalada na parte interna da caixa de derivações;

* arruela: peça roscada internamente (porca), colocada na parte externa da caixa de derivações, complementando a fixação do eletroduto à caixa.

7.1.3.2 - ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO

Os eletrodutos de PVC rígido são fabricados de cloreto de polivinila não plastificado, com adição de ingredientes, a critério do fabricante e por processo que assegura a obtenção de um produto que preencha as condições das normas técnicas. O composto termoplástico de cloreto de polivinila utilizado na fabricação dos eletrodutos precisa ser auto-extinguível. Os eletrodutos rígidos (não plastificados), obtidos com o material já especificado, podem ser curvados somente quando submetidos a prévio aquecimento e obedecendo às condições indicadas pelo fabricante. Os eletrodutos de P V C rígidos são de dois tipos: soldáveis e roscáveis, cujos diâmetros, classes, espessuras de parede e massa aproximada por metro estão respectivamente nas tabelas transcritas no final deste item. Os eletrodutos roscáveis são acompanhados das seguintes conexões: curvas de 90°, curvas de 45° e curvas de 135°. Os eletrodutos soldáveis são acompanhados de luvas e curvas de 90°. Quanto a defeitos, devem apresentar as superfícies externa e interna isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias e não podem ter bolhas nem vazios. São permitidas estrias longitudinais, não substanciais, e pequenas variações de espessura de parede, desde que estejam dentro das tolerâncias. Tubos da mesma partida e do mesmo diâmetro terão cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variações de nuance, devidas a naturais diferenças de coloração da matéria-prima. Os eletrodutos precisam trazer marcado, de forma bem visível e indelével:

- nome do fabricante
- diâmetro nominal ou referência de rosca
- classe
- os dizeres: eletroduto de PVC rígido.

A unidade de comprados eletrodutos de P V C rígido é o metro. Os eletrodutos têm de ser fabricados no comprimento de 3 m com afastamento de + 1% e -0,5%. Para cada diâmetro nominal de eletroduto é admitido o fornecimento de 5 % do total com comprimento de 2,9 m, de comum acordo entre fabricante e comprador. Os corpos-de-prova ensaiados não podem apresentar sinais de vazamento ou exsudação de água.

Os corpos-de-prova ensaiados não podem apresentar variação de dimensão longitudinal maior que 5%, assim como fissuras, bolhas ou escamas, à simples vista.

7.1.3.3 - ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL ELETRODUTOS DE PVC RÍCIDO TIPO SOLDÁVEL

Os eletrodutos flexíveis de P V C antichama têm estrutura anelar (corrugada), são encontrados em rolos de 25 111 e 50 m, com diâmetros externos (em milímetros) de 16, 20.25 e 32, e vêm acompanhados das seguintes peças: luvas de pressão, buchas (para lixidão às caixas de derivação), braçadeiras (para serem colocadas distanciadas de no máximo 50 cm), Têm geralmente a cor amarela.

7.1.3.4 - ELETRODUTO DE POLIETILENO FLEXÍVEL

Os eletrodutos flexíveis de poli etileno de baixa densidade são mangueiras lisas, têm a cor preta e são fornecidos em bobinas de 50 m e 100 m, São dotados de listras de três cores distintas para diferenciar a sua classe, sendo os com a cor vermelha resistentes à pressão de 28 mca ou 40 lbf/poP (utilizados para o embutimento em paredes), os com a cor amarela, à pressão de 53 mca ou 75 lbf/poE e os com a cor azul, à pressão de 75 mca ou 100 lbf/poP (utilizados para o embutimento em lajes), São comumente chamados de ponta vermelha, de ponta amarela e de ponta azul.

7.1.3.5 - TUBULAÇÃO ELÉTRICA E TELEFÔNICA - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

7.1.3.5.1 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projetos executivos de arquitetura, de instalações hidro-sanitárias e elétricas, inclusive telefônicas (estes últimos com memorial descritivo e especificação técnica dos diversos componentes).

7.1.3.5.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

- EPCs e EPIs (capacete, botas de couro, luvas de borracha)
- Água limpa
- Colher de pedreiro
- Linha de náilon
- Lápis de carpinteiro
- Descarnadeira de madeira
- Trens de aço de 5 m e 30 m
- Régua de alumínio de 1 " * 12'x com 2 m ou de 1 Vi' * com 3 m
- Mangueira de nível
- Nível de bolha de madeira com 35 cm
- Prumo de laca de cordel
- < Talhadeira de 12"
- Ponteiro
- Alicates universais de 8"
- Marreta de 1 kg
- Cimento portland CP-II
- Areia média lavada
- Caixote para argamassa
- Serrote de dentes pequenos
- Carrinho de mão
- Guincho.

mais os seguintes (os que forem necessários à obra):

- Tubos e peças (luvas, curvas, buchas, arruelas etc.), caixas de derivação, caixas de passagem etc. de PVC (tubos flexíveis - amarelos, corrugados; tubos rígidos rosqueáveis ou soldáveis - de embutir e condutores); de aço (pesados, médios ou leves e esmaltado, zincado eletrolítico ou galvanizado a fogo); de polietileno (preto, flexível, liso).
- Cortadora de parede elétrica portátil com aspirador de pó
- Discos diamantados
- Morsa (torno) de bancada
- Tanca manual

- Cossiuetes para PVC e para aço
- Arco de serra
- Lâmina de aço de serra
- Verruma
- Grosa
- Alicates de bico fino
- Lixas d'água n° 320
- Solda (cola) de PVC.

7.1.3.5.3 - MÉTODO EXECUTIVO

- Condições para o início dos serviços

É necessária uma análise cuidadosa de compatibilização entre os projetos de arquitetura, estrutura, instalações elétricas e hidráulicas. Os materiais e equipamentos têm de estar disponíveis antes do início de cada etapa dos serviços. Quando as instalações são sobre a terra, o trecho deve estar aplainado, limpo e desimpedido.

Quando sob laje, esta precisa estar desformada. Quando em paredes concluídas, elas têm de estar encunhadas e com os batentes e marcos ou contra-marcos de janelas assentados, porém nunca revestidas.

- Execução do serviço

- Tubulação embutida

Quando não for possível colocar a tubulação nos furos dos blocos da alvenaria durante o seu assentamento, uma vez encunhada esta, devem-se efetuar os rasgos nas paredes com mackpíia elétrica portátil cortadora de parede munida de aspirador de pó. Os cortes precisam ser feitos com o máximo cuidado com o objetivo de causar o menor dano possível nos serviços já executados. O eletroduto tem de ter o traçado mais curto possível e com curvas nunca inferiores a 90°. Não são admitidas curvaturas de eletroduto com raio inferior a seis vezes o seu diâmetro. Tubulação (rígida) com diâmetro superior a 90° deve utilizar curvas industrializadas. As caixas de derivação nas paredes necessitam ser niveladas, apuradas e facear o paramento, de maneira que não fiquem salientes ou muito profundas após a execução do revestimento final. Precauções têm de ser tomadas para que a tubulação não venha a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações da estrutura e para que fique assegurada a possibilidade de suas dilatações e contrações. Para evitar perfuração acidental dos tubos por pregos, parafusos etc., os rasgos na alvenaria (para embutimento da tubulação) necessitam ser fechados com argamassa de cimento e areia, no traço 1. Quando embutidas em concreto, tubulação e caixas de derivação devem ser firmemente fixadas às formas, antes da concretagem. As caixas de fundo móvel são preenchidas com areia, a fim de impedir sua obstrução pelo concreto fresco. As caixas de derivação nas paredes são preenchidas, antes de serem chumbadas, com papel amassado para evitar sua

obstrução e/ou da tubulação com argamassa. Seu posicionamento deve ser conferido antes de sua fixação definitiva. Antes da concretagem, todas as pontas de tubo expostas precisam ser cuidadosamente fechadas, de preferência com caps, que serão mantidos até os eletrodutos serem emendados. Quando no solo, os eletrodutos devem ser envelopados em concreto para sua proteção. A tubulação destinada à telefonia é deixada seca, com arame galvanizado nº 14 B W G passado no seu interior, como guia, uma vez que a cabeção e a instalação de equipamentos têm de ser executadas por empresa credenciada (que fornecerá a ART) pela Concessionária (que precisa certificar a aprovação).

* Tubulação aparente Os eletrodutos têm de ser obrigatoriamente rígidos. Quando pendurada a tubulação, o espaçamento dos suportes deve ser tal que impeça a flexão dos tubos pelo seu peso próprio. Nas garagens, recomenda-se a pintura da tubulação elétrica na cor cinza, em conformidade com as normas técnicas. Analogamente à tubulação embutida destinada à telefonia, precisa ser deixado o arame guia galvanizado, nº 14 B W G passado no interior desses eletrodutos.

Tubulação não embutida tem de ser montada com duas arruelas (interna e externa) e uma bucha inteira.

- Eletroduto de P V C rígido

A ligação do tubo à caixa deve ser feita com bucha do lado interno e preferencialmente também com arruela de lado externo.

- * Preparo dos tubos

Para cortar os tubos na medida desejada, é necessário usar serra de ferro ou serrote de dentes pequenos. No caso de emprego da serra de ferro, colocar a lâmina no sentido oposto ao do corte, o que faz melhorar o rendimento. Os tubos devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal e seus bordos limpos internamente para remoção de rebarbas. Tubos cortados fora de esquadro causam problemas como:

- má condição de soldagem, 110 caso de junta colada
- * dificuldade de execução da rosca, no caso da junta roscada.

Junta soldada São os seguintes os procedimentos para a colagem de eletrodutos:

* tire o brilho das paredes da luva e da ponta do tubo a serem soldadas, para facilitar a ação da cola. Utilize lixa de água nº 320 (1 lixa fina). Nunca use lixa grossa nem lixe demasiadamente. Isso forma uma folga indesejável entre as paredes do eletroduto e da luva:

- limpe a ponta dos tubos, utilizando solução limpadora adequada, que elimina as impurezas e as substâncias gordurosas que prejudicam a ação da solda;
- para aplicar a solda, empregue pincel chato ou outro aplicador adequado. Nunca use os dedos. Passe uma camada bem fina e uniforme de solda na luva, cobrindo no mínimo sua terça parte inicial, e outra camada idêntica na ponta do eletroduto;

' encaixe perfeitamente a ponta do tubo na luva, sem torcer, aguardando o tempo conveniente para o processamento de soldagem;

- * remova o excesso da solda, utilizando papel absorvente, e deixe secar

* Jiiiia roscada

São os seguintes os procedimentos para a roscagem de eletrodutos:

- ao fixar o tubo, é necessário cuidado para evitar que ele seja ovalizado pela morsa, o que resultaria unia rosca imperfeita:

* ao cortar o Uibo no esquadro, é preciso remover as rebarbas internas, medindo em seguida o comprimento máximo da rosca a ser feita, para evitar abertura em excesso;

* deve-se empregar sempre tarraxas, porém nunca com cossinetes usados para tubos de aço, mas sim próprios para tubos de PVC. É necessário encaixar o tubo na tarraxa peio tado da guia, girando uma volta para a direita e um quarto de volta para a esquerda, repetindo a operação até obter a rosca no comprimento desejado.

1 Eletroduto de P V C flexível corrugado (amarelo)

Devido à sua excc lente flexibilidade, deve ser colocado embutido simultaneamente á elevação da alvenaria de blocos de concreto estruturais, através de furos neles existentes (d is pensando assim a execução de rasgos nas paredes para o posterior embutimento dos eletrodutos). Não é recomendado o seu uso nas lajes, pois o peso do concreto fresco pode causar seu esmagamento. Não é permitida a sua utilização em prumadas, uma vez que se deformam pelo seu peso. A interligação entre dois eletrodutos corrugados é feita com um sistema de simples encaixe por pressão, por meio de luvas de pressão. Os eletrodutos são conectados às caixas de derivação por simples encaixe, bastando para isso que se retirem da caixa os discos destacáveis (nos pontos desejados).

1 Eletroduto flexível de polietileno (preto, liso) O tubo de polietileno utilizado como eletroduto é comercializado como de ponta vermelha (para 40 Lb), quando embutido em paredes, e de ponta and (para IUÜ LB), quando embutido em lajes, sendo embalado em rolos. Os eletrodutos não podem sofrer emendas. São conectados às caixas de derivação ou quadros de distribuição

por simples encaixe. Não devem ser utilizados aparentes nem em prumadas.

- Coiidulete de P VC Utilizado em instalações elétricas aparentes, é fixado por meio de braçadeiras, em que o eletroduto é encaixado sob pressão. As juntas podem ser;

* Roscáveis Não utilize aperto excessivo com o uso de chaves. Obtém-se rosqueamento perfeito por meio de aperto manual.

- Soldáveis Lixe as partes a serem soldadas com lixa de pano nº 100. Limpe as superfícies com Solução Limpadora. Aplique Adesivo para PVC rígido. Junte imediatamente as partes a serem soldadas.

* Por Simples Encaixe Todos os condutores possuem saídas com roscas fêmeas. Peças de transição apropriadas permitem a obtenção de bolsas lisas que possibilitam um encaixe perfeito obtido sob pressão.

• Eletroduto rígido de não-carbono

Recomenda-se que:

- * o corte dos tubos só pode ser feito em seção plana e perpendicular, removendo as rebarbas internas deixadas nessa operação e na eventual abertura das roscas;
- * as ligações entre eletrodutos e caixas só são feitas com buchas internamente e arruelas externamente;
- * a ligação entre tubos só pode ser feita por meio de luvas ou quaisquer outras peças que assegurem regularidade na superfície interna, bem como a continuidade elétrica;
- * na execução de lajes de concreto armado, os eletrodutos rígidos devem ser assentados sobre a armadura e colocados de maneira a evitar sua deformação durante os trabalhos de concretagem, quando também têm de ser convenientemente protegidas as caixas e bocas dos tubos;
- * os trechos verticais (prumadas) precederão a construção da alvenaria em que ficarão embutidos;
- * não podem ser empregados eletrodutos, cujo encurvamento haja ocasionado fendas ou redução da seção;
- * as curvas dos tubos de diâmetro nominal até 20 mm (3/4") podem ser executadas na obra com técnica e/ou máquina apropriada;
- * nos eletrodutos de diâmetro nominal igual ou superior a 25 mm (1"), as curvas são obrigatoriamente pré-fabricadas;
- * não podem ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°;
- * nas juntas de dilatação dos prédios, a tubulação precisa ser seccionada, garantindo sua continuidade elétrica e vedação, com emprego de dispositivo adequado.

8, 6 - ALVENARIA EM BLOCOS CERÂMICOS VAZADOS

8.6.1 - TERMINOLOGIA

- * lilo vazado: componente de alvenaria que possui furos prismáticos e/ou cilíndricos perpendiculares às faces que os contêm,
- * Dimensão nominal: dimensão especificada para as arestas.
- * Dimensão real: dimensão obtida para as arestas do bloco pela média das dimensões de 24 blocos.
- * Área bruta: área de qualquer uma das faces do bloco, delimitada pelas arestas do paralelepípedo,
- * Área líquida: área bruta de qualquer uma das faces do bloco, diminuída da área dos vazios contidos nessa face.

8.6.2 - CONDIÇÕES GERAIS

O bloco cerâmico é fabricado basicamente com argila, moldado por extrusão e queimado a uma temperatura (em torno de 800°C) que permita ao produto final atender às condições determinadas nas normas técnicas. O bloco deve trazer a identificação do fabricante, sem que prejudique seu uso. Ele será fornecido em lotes constituídos de blocos de mesmo tipo e qualidade, essencialmente fabricados nas mesmas condições. A unidade de compra é o milheiro. Os blocos são classificados como de vedação ou estruturais. Eles não podem apresentar defeitos sistemáticos, como trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e não uniformidade de cor. Têm ainda de atender as prescrições das normas técnicas quanto à resistência à compressão, planicidade das faces, desvio em relação ao esquadro e às dimensões. Os blocos que apresentarem defeitos visuais no ato da descarga precisam ser rejeitados, se parando-os do restante do lote (carga do caminhão). Se for constatado que os blocos estão mal queimados (teste de som ou tambor de água), o lote será rejeitado. Quanto às dimensões nominais, o lote será aceito somente se o comprimento, a largura e a altura dos blocos atenderem à especificação da tabela do item 8.6.4 seguinte, com a tolerância de ± 3 mm (3 mm para mais ou para menos). Os blocos que forem receber acabamento em gesso, além de atender à variação dimensional média indicada, deverão também seguir à variação individual com limite de 3 mm e ser armazenados em pilhas não superiores a 2 m de altura. É também recomendado que os blocos não fiquem sujeitos à umidade excessiva, inclusive provocada por chuvas. No caso de armazenamento em lajes, é necessário verificar sua capacidade de resistência para evitar sobrecargas.

Do pedido de fornecimento constarão, entre outras: dimensões nominais do bloco, tipo de bloco (modelo e especificidade, conforme projeto executivo de arquitetura), aviso esclarecendo se o transporte e a descarga serão feitos pelo fornecedor.

8.6.3 - GENERALIDADES

O peso do bloco de vedação de 10 cm * 20 cm * 20 cm é de 2,5 kg. Sua resistência ao logo é:

- o bloco de vedação de 9 cm de largura resiste a 105 min

* o bloco de vedação de 14 cm de largura resiste a 175 min.

Seu isolamento acústico é de 42 dB. Os blocos cerâmicos de vedação são utilizados em paredes de prédios de apartamentos, residências, edifícios para litis comerciais ou outros quaisquer, interna e externamente.

Os blocos cerâmicos estruturais são usados principalmente na alvenaria estrutural como paredes portantes, em prédios de até cinco andares. Em alvenaria de vedação, os blocos cerâmicos devem ser assentados, quando não houver controle mais rigoroso quanto ao atendimento às normas técnicas, com argamassa de traço 1:2:9 (cimento, cal e areia, em volume). Dentre os tipos de bloco de vedação, os mais comuns são de seis ou oito ou ainda nove furos iguais, sendo estes últimos mais recomendados por apresentar três furos x três furos, o que permite a abertura de rasgos, para embutimento de tubulação, na profundidade que atinge apenas uma linha de furos, permanecendo intactas as outras duas, o que facilita manter a estabilidade da parede.

8.6A - BLOCO DE VEDAÇÃO

São blocos que não têm a função de suportar outras cargas verticais além da do seu peso próprio e pequenas cargas de ocupação. Podem ser classificados em comuns e especiais. Para todas as dimensões padronizadas (blocos comuns e especiais), o fabricante pode fornecer meio-bloco, canalta e outras peças especiais, nas quantidades especificadas no pedido de fornecimento.

- Blocos de vedação comuns:

São blocos de uso corrente, de classe 10 (conforme adiante indicado em 8.6.10), que apresentam resistência à compressão, na área bruta, de 1 MPa.

- Blocos de vedação especiais:

Os blocos podem ser fabricados em dimensões especiais mediante contrato por escrito entre produtor e construtora, desde que respeitadas as demais especificações contidas nas normas técnicas

5.5.5 - BLOCO ESTRUTURAL

São blocos projetados para suportar outras cargas verticais além da do seu peso próprio, compondo o arcabouço estrutural da edificação. Podem ser classificados em comuns e especiais:

- Blocos estruturais comuns: são os de uso corrente, classificados conforme sua resistência à compressão (adiante definida em 8.6.10).

- Blocos estruturais especiais: podem ser fabricados em formatos e dimensões especiais acordados entre as partes. Nos quesitos não explicitados no acordo, têm de prevalecer as condições das normas técnicas.

8.6.6 - CARACTERÍSTICAS VISUAIS

Os blocos não podem apresentar defeitos sistemáticos, tais como: trincas, quebras, superfícies irregulares ou deformações, que impeçam seu emprego na função especificada.

8.6.7 - CARACTERÍSTICAS GEOMETRICAS

- Formas: os blocos de vedação e estruturais comuns devem ter forma de um paralelepípedo retângulo.

Existem blocos cerâmicos com furos na horizontal (na direção do comprimento C) e blocos com furos na vertical (na direção da altura H).

- Dimensões reais: as dimensões reais dos blocos são determinadas empregando régua ou trena metálicas com graduação de 1 mm.

- Determinação das dimensões: medir 24 blocos, colocados lado a lado, com uma trena metálica, com aproximação de 2 mm. Se, por alguma razão, for impraticável medir os 24 blocos dispostos em uma fila, a amostra pode ser dividida em 2 fileiras de 12 blocos ou 3 fileiras de 8 blocos, que são medidas separadamente.

É necessário posteriormente somar os valores obtidos em qualquer dos casos e dividir esse resultado por 24, para obter a dimensão real média dos blocos.

- Determinação do desvio em relação ao esquadro: é preciso medir o desvio em relação ao esquadro entre as faces destinadas ao assentamento e ao revestimento do bloco, empregando um esquadro metálico de $(90 \pm 0,5)^\circ$ e uma régua metálica com graduação de 1 mm.

- Determinação da planeza das faces: deve-se determinar a planeza das faces destinadas ao revestimento pela fleclia na região central de sua diagonal, usando réguas metálicas com graduação de 1 mm.

8.6.8 - TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

As tolerâncias máximas de fabricação para os blocos são as indicadas na tabela a seguir:

Dimensão Tolerância

(mm)

Largura ± 3

Altura (H) ± 3

Comprimento ± 3

Desvio em relação ao esquadro 3

Fleclia 3

3.6.9 - ESPESSURA DAS PAREDES

A espessura das paredes externas do bloco de vedação ou estrutural tem de ser, no mínimo, igual a 7 mm.

8.6.11 - ABSORÇÃO DE ÁGUA

A absorção de água não pode ser inferior a 8 % nem superior a 25%.

8.6.12 - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

8.6.12.1 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projetos de arquitetura {plantas baixas, cortes, elevações e detalhes}, alvenaria (quando houver), fundação (vigas-baldrante), estrutura, instalações hidráulicas e elétricas, impermeabilização (quando houver, em áreas molhadas) e esquadrias,

8.6.12.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

- Água limpa
- Cimento portland
- Areia média
- Tábuas de 1" x 12" de primeira qualidade (sem nós)
- EPCs e EIS (capacete, botas de couro e luvas de borracha)
- Colher de pedreiro
- Broxa
- Desempenadeira de madeira
- Desempenadeira dentada
- Rolo para textura acrílica
- Linha de náilon
- Lápis de carpinteiro
- Régua de alumínio de 1" x 2" com 2 m
- Esquadro de alumínio
- Nível de bolha
- Nível de mangueira ou nível a laser
- Prumo de face
- Caixote para argamassa
- Vassoura de piaçabu
- Escova de aço
- Cavaletes para andaime
- Carrinho de mão
- Guincho, mais os seguintes (os que forem necessários, dependendo do tipo de obra):

- Blocos cerâmicos vazados
- Tijolos maciços cerâmicos
- Argamassa industrializada para assentamento
- Chapisco industrializado
- feia de aço zincada fio 1,6 mm malha 15 mm * 15 mm ou similar
- Tela depkyée
- Aditivo expensor
- Escantilhão
- Gabaritos para vão de porta e de janela
- Padiola
- Argamassadeira ou betoneira
- Andaime fachadeiro ou balancim
- Silo.

3.6.72.3 - MÉTODO EXECUTIVO

3.6.12.3.1 - CONDIÇÕES PARA O INÍCIO

As vigas-baldrame tem de esiar impermeabilizadas e niveladas e o terreno, no seu entorno, reaterrado e nivelado. A laje sobre a qual será executada a alvenaria deve estar livre, desimpedida e apta para receber carga.

Os eixos de referência locados topograficamente precisam estar claramente demarcados, bem como o nível de referência dos baldrame. As faces dos pilares e vigas que terão ligação com a alvenaria necessitam estar chapiscadas há pelo menos três dias, para melhor aderência entre a estrutura e as paredes. Recomenda-se que o escoramento apoiado na laje superior deva estar retirado.

3.6.12.3.2 - EXECUÇÃO DO SERVIÇO

• D e m a r c a ç ã o

Quando sobre laje, limpar o piso com vassoura de piaçaba, removeres materiais soltos e verificar o nivelamento da laje com nível de mangueira ou nível a laser. Caso ocorra desnivelamento superior a 2 cm, se for saliente ele deverá ser removido ou se houver depressão esta terá de ser preenchida um dia antes do assentamento da alvenaria. Após, marcar cada eixo de referência da estrutura (previamente locados topograficamente), riscando na laje com um barrote afiado de aço ou então assentando uma faixa de argamassa e após batendo sobre ela uma linha de náilon posicionada sobre o eixo. Em seguida, assentar uma fiada de demarcação utilizando os mesmos tipos de bloco cerâmico e de argamassa a serem usados no restante da parede.

Deve-se iniciar pela alvenaria da fachada, Assentar os blocos das duas extremidades da parede locando com base nos eixos de referência. Esticar uma linha unindo os dois blocos por um de seus lados. Assentar entre eles os demais blocos da fiada de demarcação, modulando-os mediante o espaçamento das juntas verticais e utilizando, se necessário, um meio-bloco. As juntas verticais precisam ser preenchidas para garantir maior resistência a choques acidentais. Após, demarcar as paredes internas com base nos eixos de referência, atentando para os vãos de porta (colocando gabaritos para tal) e de prumada de instalações. A espessura da argamassa de assentamento pode variar de 1 cm a 3 cm.

• Elevação das paredes A argamassa de assentamento é aplicada na parede do bloco por meio de colher de pedreiro ou de desempenadeira de madeira, de modo a formar cordões contínuos nos dois lados do bloco. No encontro da parede com o pilar, o bloco deve ser assentado com a argamassa da junta vertical já sobre ele colocada, precisando ser o bloco fortemente comprimido sobre a estrutura (previamente chapiscada) para melhor ligação entre eles, A espessura das juntas horizontais deve ser de 1 cm a 2 cm. As juntas verticais têm de ser preenchidas com argamassa somente nos casos de: fiada de respaldo da alvenaria; entre blocos em contato com os pilares e os blocos adjacentes; nas interseções de paredes e os blocos adjacentes (no caso de amarração da interseção das paredes com os próprios blocos, o preenchimento das juntas verticais é dispensável); nas paredes apoiadas em lajes em balanço; nas paredes muito esbeltas; nas paredes com o respaldo livre (platibandas, guarda-corpos, niuretas entre cozinhas e área de serviço etc.); nas paredes muito recortadas para embutimento de tubulações; nas paredes muito curtas (espoletas etc.). E preciso ser feito o assentamento das fiadas com juntas verticais desencontradas (amarração), sendo necessário o uso de meios-blocos (em fiadas alternadas) nas extremidades das

paredes, Estas são levantadas (com auxílio de escantilhões para a marcação da cota de nível de cada fiada, por meio de uma linha iitlerligando-os) até atingir a cota de nível das contra-vergas de vão de janela. Após a execução da contra-verga, tem de ser colocado o gabarito da janela. As fiadas seguintes são assentadas ate a cola de nível das vergas de porta e de janela. É necessário deixar um gabarito no vão onde será instalada a caixa de distribuição de luz, As vergas e conira-vergas podem ser executadas iu loco com o uso de blocos tipo canateta (preenchidas de concreto de fek = 15 MPa, no mínimo, e duas barras de aço 0 6.3 mm) ou então ser pré-irioldadas. O apoio mínimo das contra-vergas é de 30 cm de cada lado do vão e o das vergas é de 20 cm, No caso de ocorrer vãos distantes de menos de 60 cm. as vergas (e as contra vergas) precisam ser contínuas. Poderão ser corrigidos desaprumos e desalinhamentos na conferência de cada fiada executada. Por ocasião da elevação da alvenaria, recomenda-se serem deixados os conduites verticais atravessando furo do bloco cerâmico vazado (no caso de o modelo do bloco possibilitar), dispensado posterior corte na parede para embutimento deles. É recomendável reforçar a ligação entre a parede e o pilar por meio de liras com 40 cm de comprimento de tela de aço zincada (fio 1,6 mm e malha 15 mm * 15 mm) ou similar, posicionadas na cota de nível de juntas de assentamento alternadas. A tela tem de ser fixada na estrutura com dois pinos de aço. Onde a alvenaria será atravessada por prumada de tubulação (hidráulica ou elétrica), a parede deve ser levantada deixando-se uni vão livre para a passagem dos tubos, os quais precisam ser envolvidos com tela tkployée para melhor aderência da argamassa de ehumhamenlo. Além disso, é necessário prever, por ocasião do revestimento, a colocação de tela de aço zincada (com fio 0 1,6 mm e malha 15 mm * 15 mm) ultrapassando cm 30 cm cada lado do vão. O vão entre o final da elevação da parede e a estrutura (viga ou laje) precisa ser preenchido de modo a fixar a alvenaria (aperto) por meio de encun ha mento com tijolos maciços cerâmicos inclinados ou com cunhas pré-moldadas de concreto ou então mediante o preenchimento do vão, com 2 cm a 3.5 cm, com argamassa expansiva, É recomendável. antes da fixação (aperto) da alvenaria de um andar, que estejam concretadas quatro lajes acima c desformados os dois pavimentos superiores,

18.1 - APARELHOS SANITÁRIOS

18.1.1 - GENERALIDADES

Deverão ser obedecidas às seguintes especificações para instalação dos aparelhos sanitários:

- nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferroso, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou piso acabados;
 - ligação de água (rabicho) em tubos flexíveis com O 1/2", de latão corrugado ou plástico, por meio de conexões apropriadas;
 - as canoplas nunca poderão ser cortadas.
- Quanto às peças de louça que estiverem parcial ou totalmente embutidas, recomenda-se que tenham a sua borda superior coincidindo com as juntas horizontais dos azulejos. As posições relativas das diferentes peças têm de estar de acordo com as recomendações abaixo, caso não estejam definidas no projeto arquitetônico;
- cabide de louça de embutir: na 10a fiada dos azulejos, a contar do piso acabado
 - cabide metálico: a 1.5 m do nível do piso
 - crivo do chuveiro; a 2.2 m, no mínimo, do nível do piso
 - espelho de lavatório: devidamente centrado, tomando como referência o eixo da válvula de escoamento do lavatório, necessitando ficar a base do espelho a 1,4 m do nível do piso
 - lavatório: sua borda superior terá de ficar a 82 em do nível do piso
 - banca de pia: a 1,1 m do nível do piso
 - mictório de parede: sua borda inferior ficará, no máximo, a 55 cm do nível do piso
 - porta-papel: precisa ficar localizado á direita, se possível, do vaso sanitário e ficar instalado na 4a fiada dos azulejos, a contar do piso
 - porta-toalha de bastão: na 8a fiada dos azulejos, a contar do piso
 - saboneteira de pia: na 2a fiada dos azulejos, a contar da banca
 - saboneteira de bidê: na 5a fiada dos azulejos, a contar do piso
 - saboneteira de chuveiro: na 9a fiada dos azulejos, a contar do piso

- torneira para lavagem: a 45 cm do piso

- filtro de vela: a 2,1 m do nível do piso.

18.1.2 - CON/UNTO DE LOUÇA SANITÁRIA

A bacia saltitatoria será fixada no piso acabado por meio de dois parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos, e ligada ao esgoto por anel de vedação de 0 d". Quando a bacia não tiver caixa de descarga acoplada, a ligação com a entrada de água será de tubo com OI spitde canopla, O bidê terá de ser fixado ao piso com parafusos e buchas plásticas expansíveis e o lavatório simples, por dois parafusos aplicados à parede também com buchas plásticas expansíveis. A saída de esgoto do lavatório e do tanque poderá ser por sifão ajustável ou ligado diretamente a um ralo sifonado (no caso de lavatório com coluna). Os metais deverão ser montados na louça antes da sua colocação.

18.1.3 - CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA A BACIA

• consumo de água: de 12 L a 14 L por descarga

- tempo de enchimento da caixa: CO s

- dimensões:

* altura total: de 83 cm a 87 cm

* largura: de 36 cm a 37 cm

* altura do vaso: 40 cm

- diâmetro de entrada de água: 1/2"

- cores: diversas,

A válvula de entrada funciona sob baixa e alta pressão. A recarga é silenciosa. A caixa elimina golpe de ariete. A solicitação de vazão é pouca, independente da posição da coluna de água. As peças para arremate são fornecidas pelo fabricante. Na maioria dos modelos, o ponto de esgoto (centro) fica a 30 cm da parede acabada. O ponto de água fica a 25 cm de altura sobre o piso acabado e a 15 cm do lado esquerdo do eixo da bacia.

18.1.4 - VÁLVULA FLUXÍVEL DE DESCARGA

- altura da coluna de água:

* mínima: 2 inca

* máxima: 40 mea

- vazão mínima de água: 2 Us

- bitola da válvula: IV? ou VÁ".

A tubulação de água que alimenta a válvula deverá vir diretamente do reservatório de água superior. A válvula será colocada a L2 m de altura do piso na mesma vertical da entrada de água da bacia, evitando ligação de outros aparelhos na tubulação de alimentação quando a coluna de água for superior a 10 m. Em colunas de água até 10 m, utilizar válvula com G I V". Em colunas de água de mais de 6 m, usar válvula com G I V* \ Existem modelos que trabalham com uma só bitola para qualquer tipo de pressão e modelos com ou sem registro integrado ao corpo da válvula.

18.1.5 - TANQUE DE LAVAR ROUPA

- dimensões;

* largura do tanque: de 51 cm a 77 cm

• profundidade do tanque: de 33 cm a 61 cm

* profundidade da cuba: 24 cm a 34 cm

* altura do plano de trabalho: 80 cm a 84 cm

- capacidade: de 11 L a 13 L.

A cuba será parafusada, com o auxílio de buchas plásticas expansíveis, na parede de alvenaria; a coluna parafusada no piso e encaixada na face inferior da cuba.

18.1.6 - BANHEIRA COM HIDROMASSAGEM

18.1.6.1 - GENERALIDADES

O casco da banheira é fabricado com fiberglass, moldado em uma única peça. Deverá ser instalado de modo a ficar totalmente apoiado pela sua base (fundo) e nunca suspenso pelas suas abas de borda. O lado da bomba de água precisa ter fácil acesso para permitir a manutenção do equipamento (motobomba, filtro e aquecedor).

Existem modelos de banheira com parede lateral (saiu) do mesmo material do casco, removível para dar acesso ao motor. Existem modelos com painel eletrônico de comando para controle de diversas funções (liga/ desliga hidromassagem; liga/desliga filtragem; liga/desliga injeção de bolhas de ar; seleção de temperatura da água até 40°C; ajuste do tempo de funcionamento etc.).

18.1.6.2 - INSTRUÇÕES DE USO

H necessário:

- remover lodos os resíduos da construção ou da mudança do morador, e limpar bem a banheira;
- abrir os dois registros de água (fria e quente) e encher a banheira até o nível de 3 cm a 5 cm abaixo da bica (por onde é despejada a água). Para que isso ocorra, certificar-se de que a válvula de escoamento esteja fechada (puxador abaixado). Os diversos dispositivos de hidroterapia que comandam a direção e a intensidade do jato de água terão de ficar totalmente submersos e sem obstrução;
- os dois registros comandam a vazão da água fria e quente, e consequentemente a temperatura da água;
- para acionar a bomba hidráulica, bastará ligar o interruptor, que estará localizado de preferência defronte a quem esteja deitado na banheira;
- nunca acionar a bomba de recirculação estando a banheira vazia, pois a bomba sem água certamente se queimará;
- para ser desativado o sistema, desligar primeiramente o interruptor da bomba e em seguida esvaziar a banheira, levantando o puxador da válvula de escoamento;
- o controle da direção e intensidade do jato será feito por dispositivos de hidroterapia:
 - direção do jato de água: será controlada pela peça móvel com formato de estrela, localizada no interior dos dispositivos de hidroterapia, chamada de controlador de fluxo. Orientar o controlador de fluxo na direção em que se deseja o jato de água. O esforço necessário para a orientação do controlador de fluxo depende do aperto dos dois parafusos existentes no dispositivo de hidroterapia. Para facilitar ou segurar o giro do controlador de fluxo, ajustá-lo cuidadosamente;
 - * intensidade do jato de água: também é regulada pelo controlador de fluxo; girando-o no sentido horário, diminui-se a vazão da água; girando-o no sentido levogiro, aumenta-se a intensidade do jato;
- limpeza: para a manutenção normal, usar um produto de limpeza neutro. Nunca utilizar pilha de aço, esponja, abrasivos ou produtos de limpeza muito fones. A aplicação periódica de cera de automóvel dará lustre e protegerá o revestimento. Para reparar sulcos profundos ou danos mais sérios, consultar um revendedor autorizado;
- observação: como normalmente existem dois dispositivos de sucção localizados abaixo do extravasor (ladrão), manter sua grade livre de cabelos, pois a obstrução dela (mesmo parcial) reduz a ação da hidroterapia. Para a remoção dos cabelos, com a banheira vazia e a bomba desligada, retirar a grade puxando-a pela lampa de proteção. Para recolocá-la no seu devido lugar, encaixá-la sob pressão no dispositivo de sucção.

18.1.7 - TANQUE DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA

O lugar ideal para a instalação do tanque de pressurização de água deverá ser:

- ser ventilado
- provido de um ralo
- * afastado de dormitórios, hall de escadas, poços de elevador, corredores e outros locais que possam conduzir ou ser afetados pelo ruído muito intenso do equipamento
- com espaço suficiente para manutenção ou desmontagem.

Os principais componentes são:

- Conjunto motobomba: conjunto monobloco com vedação mecânica, lubrificada pela própria água. Antes de funcionar pela primeira vez ou quando ficar muito tempo parada, verificar se o eixo está livre, podendo ser girado com a mão. Nunca ligar a bomba sem água, para não danificar o selo mecânico;
- Injetor de ar: sua função é manter a quantidade necessária de ar no interior do tanque.
- Pressostato: é o dispositivo de controle automático da pressão no tanque. Já vem regulado pelo fabricante para operar na faixa de 20 PSI / 40 PSI (14 inca / 2% nica).
- Manômetro: com escala de 0 PSI a 60 PSI. L: o instrumento que indica as pressões do dispositivo liga/ desliga.

- Visor de nível: indica a quantidade de ar e água contida no tanque. Caso se observe que não existe mais ar no tanque, renovar a almofada de ar, obedecendo às seguintes instruções:

- desligar a parte elétrica
- * fechar os registros de entrada e saída do tanque de pressão
- * abrir o registre do dreno
- deixar drenar totalmente a água. Para facilitar a drenagem, é recomendável abrir o pequeno registro do visor de nível
- esgotado totalmente o tanque, inverter as operações e ligar a parte elétrica.
- Acionamento inicial do sistema; revisar toda a instalação antes de dar partida ao equipamento. Antes de acionar as chaves elétricas, tomar as seguintes providências:
 - verificar se o registro do dreno está fechado;
 - * abrir as duas torneiras do registro do visor de nível e verificar se as porcas que prendem o tubo de vidro estão convenientemente apertadas. Será necessário muito cuidado ao apertar essas porcas porque o esforço exagerado poderá quebrar o tubo de vidro;
 - fechar o pequeno registro do visor de nível, situado na torneira inferior;
 - verificar se existe água no reservatório;
 - abrir os registros entre a caixa d'água e o tanque e fechar o registro de saída de água sob pressão. Acionar o equipamento e aguardar a parada da bomba quando ela atingir a pressão regulada. Ao abrir o registro de saída, o aparelho estará pronto para o uso,

13.1 - PISO CERÂMICO

13.1.1 - TERMINOLOGIA

- Piso cerâmico: placa extrudada ou prensada destinada ao revestimento de pisos, fabricada com argila e outras matérias-primas inorgânicas, com a face exposta vidrada ou não, e com determinadas propriedades físicas e características próprias compatíveis com sua finalidade
- Piso cerâmico não vidrado: placa cerâmica cujo corpo apresenta composição, cor, textura e características determinadas pelas matérias-primas e processos de fabricação utilizados, com valores médios de absorção de água de acordo com os parâmetros a seguir:
 - * impermeável: aquele cujo corpo apresenta absorção de água até 0,5%
 - * de baixa absorção: aquele que apresenta absorção de água entre 0,5% e 3%
 - * de média absorção: o que apresenta absorção entre 3% e 6%
 - * de alta absorção: o que apresenta absorção acima de 6%.
- Porcelanato: piso cerâmico não vidrado composto por pigmentos misturados à argila durante o processo de prensagem. Quando queimados, os ladrilhos apresentam aspecto de pedra natural, em que camadas de pigmentação permeiam a base de argila. Possibilitam o acabamento polido (com brilho) e não-polido (sem brilho).
- Piso cerâmico vidrado: produto que possui uma camada de vidro impermeável, composta de materiais cerâmicos fundidos sobre toda a face exposta, e cujo corpo apresenta composição, cor, textura e características determinadas pelas matérias-primas e processos de fabricação utilizados, com valores médios de absorção de água de acordo com os parâmetros a seguir:
 - * de baixa absorção: aquele cujo corpo apresenta absorção de água até 4%
 - * de média absorção: aquele que apresenta absorção de água entre 4% e 15%
 - * de alta absorção: o que apresenta absorção entre 15% e 20%.
- Piso cerâmico decorado: produto que obedece às definições dos dois itens acima e apresenta desenhos ou motivos na face exposta.
- Piso cerâmico antiderrapante: produto que obedece às definições de um dos três itens acima e cuja face exposta possui características não escorregadias, devido à presença de partículas abrasivas, saliências, sulcos ou aspereza natural.
- Peça de acabamento: produto que obedece à definição de piso cerâmico, com formato e dimensões várias, com a finalidade de assegurar o acabamento estético e funcional de um revestimento cerâmico.

- Dimensões nominais: dimensões de referenciados pisos cerâmicos individuais, dadas em centímetros, conforme normas técnicas.
- Dimensões de fabricação: dimensões dos pisos cerâmicos individuais lixadas pelo fabricante e que têm de estar em conformidade com as dimensões nominais.
- Dimensões reais: dimensões efetivas das peças individuais de um lote.
- Espessura de fabricação: espessura do piso cerâmico indicada pelo fabricante no catálogo e/ou na embalagem,
- Limites de tolerância das dimensões reais: valores extremos a que podem chegar as dimensões das peças individuais, em relação às suas dimensões de fabricação.
- Face exposta: superfície de uso do piso cerâmico, destinada a ficar aparente após o seu assentamento.
- Tardoz ou lace de assentamento: superfície de aderência do piso cerâmico, destinada ao seu assentamento.

13.1.2 - GENERALIDADES

Os revestimentos cerâmicos devem seguir às prescrições das normas técnicas, as quais classificam as placas cerâmicas em função do grau de absorção de água, fixando limites de características dimensionais, físicas, químicas e mecânicas para cada classe de absorção. A absorção de água está relacionada com todas as demais características e, normalmente, quanto menor o grau de absorção, melhor será a qualidade da placa. Para efeito de especificação, a tabela a seguir apresenta em linhas gerais os usos recomendados em função do grau de absorção do revestimento cerâmico:

GRUPO GRAU DE ABSORÇÃO USO RECOMENDADO

I Pisos, paredes, piscinas e saunas

IIa 3% a 6% Pisos, paredes e piscinas

IIb 10% Pisos e paredes

III >10% Paredes

A resistência à abrasão representa a resistência ao desgaste superficial causado pelo movimento de pessoas e objetos. No caso de cerâmicas não esmaltadas, a abrasão é medida pelo volume de material removido da superfície da peça quando ela é submetida à ação de um disco rotativo de material abrasivo específico. Km produtos esmaltados, a abrasão é medida por um método que prevê a utilização de um abrasímetro que provoca desgaste por meio de esferas de aço e material abrasivo. O resultado é usado como base para a classificação em grupos conforme tabela a seguir:

ABRASÃO DESGASTE APÓS RESISTÊNCIA TIPO DE AMBIENTE

Grupo 0 100 ciclos Desaconselhável para pisos

PE1 150 ciclos Baixa Banheiros, dormitórios

PEE2 600 ciclos Média Ambientes sem portas para o exterior

PEI 3 1500 ciclos Média alta Cozinhas, corredores e halls

residenciais, sacadas e quintais

PEI4 12000 ciclos Alta Áreas comerciais, hotéis, salão de festas,

salões de vendas

PEI5 >12000 ciclos Altíssima Áreas públicas ou de grande circulação:

estacionamentos; aeroportos etc.

Ao receber o material no canteiro, é necessário verificar se a embalagem contém, entre outras, as seguintes identificações:

marcado fabricante; identificação de 1ª qualidade; lixado do revestimento cerâmico; tamanho nominal (N) e tamanho de fabricação (W), modular ou não; natureza da superfície: esmaltada (CL) ou não esmaltada (UGL); classe de abrasão (PEI: Porcelain Enamel Institute) para pisos esmaltados; tonalidade do produto; espessura recomendada para juntas. No armazenamento dos ladrilhos cerâmicos prensados, as caixas devem ser empilhadas cuidadosamente até a altura máxima de 1,5 m, em pilhas entrelaçadas para garantir sua estabilidade. O estoque tem de ser separado por tipo

de peça, calibre e tonalidade, em local coberto e fechado. No caso de armazenamento em laje, verificar sua capacidade de resistência para evitar sobrecarga. Do pedido de fornecimento precisam constar, entre outros, o tipo de cerâmica:

(referência do fabricante, classe de absorção de água, dimensões, grupo de abrasão, classe de resistência química e classe de resistência contra manchas). Os ladrilhos cerâmicos prensados têm, na face de assentamento, rugosidade e saliências para melhorar a fixação, uma vez que suas superfícies sendo muito lisas (quase vitrificadas) não aderem convenientemente ao material de assentamento. Geralmente, têm 5 mm a 7 mm de espessura. Os ladrilhos de grés cerâmico, também chamados de lilocerâmica, são ladrilhos que se apresentam com massa quase vitrificada, mais compactos que a cerâmica vermelha, menos brancos que a faiança. Também são feitos com argila de grés. Como o material é de qualidade superior nesse tipo de ladrilho geralmente é feita esmaltação na face aparente, de maneira semelhante às louças. No assentamento dos ladrilhos cerâmicos, previamente molhados (imersos em água por 4t min), deverão ser eles comprimidos com o cabo da colher de pedreiro e mantidos constantemente limpos. As juntas serão preenchidas (tomadas), após 72 h do assentamento, com pasta de cimento, com adição de corante se for especificado, as quais não poderão ser superiores a 5 mm nem inferiores a 1 mm. Por uma série de motivos, os pisos cerâmicos poderão destacar-se da base: argamassa de assentamento muito rígida ou camada insuficiente de cola, ausência de juntas entre as peças adjacentes, retração acentuada da base de assentamento (quando acamada for muito espessa), ladrilhos assentados demasiadamente secos, dilatação higroscópica dos ladrilhos (quando a cerâmica for porosa) etc. Os problemas poderão também surgir por dilatações térmicas do piso e por deflexões acentuadas da laje. Quando existirem juntas de dilatação no contrapiso, elas precisam ser rigorosamente reproduzidas no revestimento cerâmico. No sentido de prevenir a ocorrência de problemas, recomendam-se diversas medidas;

- em prego de argamassa não muito rígida, sugerindo os traços 1:4 (cimento e areia) ou 1:0,25:5 (cimento, cal e areia), em volume, quando preparada na obra, ou então o uso de argamassa industrializada colante;
- assentamento com observação de folga entre as peças, variando essas juntas de 1 mm a 5 mm em função do tamanho dos ladrilhos e da localização do piso (interno ou externo ao edifício);
- dessolidarização do piso cerâmico de paredes laterais,

A argamassa colante pré-fabricada para assentamento de ladrilhos e a mesma utilizada para azulejos. Seu uso dispensa a imersão prévia dos ladrilhos em água. Existem argamassas de rejuntamento industrializadas, prontas para uso, fabricadas com resinas acrílicas, e coloridas. Qualquer processo de rejuntamento tem de utilizar um rodo de borracha. As ferramentas necessárias para o assentamento dos ladrilhos são: máquina cortadora de cerâmica, máquina perfuradora, espaçadores plásticos, desempenadeira dentada x 8", esquadro, torquês, rodo de borracha e demais ferramentas de pedreiro (colher, martelo, régua, linha de náilon, nível de bolha, nível de mangueira, lápis de carpinteiro, metro dobrável de madeira e outras). Quanto ao desenho da colocação, os mais comuns são em escama de peixe, em tabulei™ de dama ou em alinhamento. Nos pisos, o aparecimento de manchas ocorre principalmente por efeito da capilaridade, nos rejuntamentos, que permitem a entrada de água, atingindo a base. O aparecimento de manchas pode se dar também por problemas relacionados com a produção do revestimento. Ocorrem também: a eflorescência da cerâmica (aparecimento de substâncias brancas, poeirentas, quimicamente neutras e sem cheiro, contidas no interior dos tijolos queimados a baixa temperatura) e a exsudação do cimento (líquidos pegajosos alcalinos, oriundos dos álcalis solúveis do cimento, com cheiro, removíveis com ácido). A carbonatação é o processo de desaparecimento do cheiro alcalino, típico das obras. A carbonatação insolubiliza álcalis e portanto evita exsudações. A recomendação é deixar arcar (carbonatar) por quatro semanas. Nos contrapisos sobre o terreno:

- o solo precisa estar compactado
- é necessário ser colocada uma camada de pedrisco para drenagem de água subterrânea
- o contrapiso tem de ser impermeabilizado, arejado e seco.

13.1.3 - ASSENTAMENTO - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

13.1.3.1 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeto de arquitetura, de impermeabilização (se houver) e de revestimento cerâmico (se existir) e memorial descritivo.

13.1.3.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

- Água limpa
- EPCs e HPIs (capacete, botas de couro e luvas de borracha)
- Colher de pedreiro

- Linha de náilon
- Lápis de carpinteiro
- Desempenadeira dentada de aço
- Trena metálica
- Régua de alumínio de 1" K 12" com 2 m
- Nível de mangueira
- » Nível de bolha
- * Cai sole para argamassa
- Escova de piaçaba
- * Vassoura de piaçaba
- * Partos, eslopa ou esponja
- Lixa
- « Carrinho de mão
- > Guincho, mais os seguintes:
- * Peças cerâmicas para piso
- * Argamassa industrializada colante
- * Argamassa industrializada para rejunte
- * Material selante ou calafetador para juntas de trabalho
- * Espaçadores plásticos em
- * Riseador manual provido de broca de vídea
- * Rodo de borracha
- < Martelo de borracha ou bloco de madeira com cerca de 12 cm x 20 cm x 6 cm
- ' Pedaco de ferro redondo recurvado ou pedaco de madeira para frisar junta
- * Serra elétrica portátil com disco adiamantado.

13.1.3.3 - MÉTODO Executivo

13.1.3.3.1 - CONDIÇÕES PARA O INÍCIO DOS SERVIÇOS

O contrapiso regularizado deve estar concluído há pelo menos 14 dias e a impermeabilização precisa estar executada e testada e estar com sua proteção mecânica.

Os batentes têm de estar instalados e conferidos, com folga prevista para o assentamento da cerâmica.

13.1.3.3.2 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Preparar a superfície removendo a poeira, partículas soltas, graxa e outros resíduos por meio de escovas e vassouras. Marcar os níveis do piso final nas paredes, com o auxílio de mangueira de nível e trena metálica.

Quando se tratar de piso com nível, esticar uma linha de náilon nas duas direções do piso, demarcando a primeira Rada a ser assentada, a qual servirá de referência para as demais fiadas. No caso de piso com caimento para ralo, esticar linhas dos cantos de parede ou boxe de chuveiro na direção do centro do ralo. Nesse caso, haverá necessidade de corte das peças cerâmicas no encontro dos planos criados pelos caimentos. Os cortes das peças precisam ser executados antes da aplicação da argamassa colante, devendo ser feitos por meio de serra elétrica com disco adiamantado e/ou riseador manual provido de broca de vídea. Espalhar uma cantada de cerca de 3 mm a 4 mm de argamassa colante comprimindo-a contra o substrato com o lado liso da desempenadeira de aço, sobre cerca de 2 m². Passar em seguida o lado dentado, formando cordões que possibilitam o nivelamento do [liso]. Assentar as peças cerâmicas secas, sequencialmente, ajustando-se o posicionamento das peças com o auxílio de espaçadores plásticos em "+". Verificar constantemente o caimento com auxílio de um nível de bolha. A colocação de pisos cerâmicos justapostos, ou seja com juntas secas, não será admitida. Quando não especificado de fornecimento diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas e suas espessuras serão de:

- * para peças de 7,5 cm x 15,0 cm a espessura da junta será de 2 mm
- para peças de 15,0 cm x 15,0 cm a espessura da junta será de 2 mm
- * para peças de 15,0 cm x 20,0 cm a espessura da junta será de 2 mm
- * para peças de 15,0 cm x 30,0 cm a espessura da junta será de 3 mm
- para peças de 20,0 cm x 20,0 cm a espessura da junta será de 2 mm

- * para peças de 20,0 cm * 30,0 cm a espessura da junta será de 3 mm a 5 mm
- * para peças de 30,0 cm * 30,0 cm a espessura da junta será de 3 mm a 5 mm
- * para peças de 40,0 cm x 40,0 cm a espessura da junta será de 5 mm a 10 mm.

Além das juntas entre as peças, deverão ser previstas juntas de expansão/contração. Estas, a cada 5 m a 10 m, terão no mínimo 3 mm de espessura e sua profundidade terá de alcançar a laje ou o lastro de concreto. As juntas de expansão/contração serão sempre necessárias nos encontros com paredes, outros pisos, pilares etc. Elas receberão, como material de enchimento, calafetadores ou selantes que mantenham elasticidade permanente. Depois de terem sido distribuídas sobre a área a pavimentar, as cerâmicas serão batidas com auxílio de bloco de madeira apropriada de cerca de 12 cm x 20 cm * 6cm e de martelo de borracha. As peças cerâmicas de maiores dimensões, de 15 cm * 30 cm ou 20 cm * 20 cm ou mais, serão batidas uma a uma, com a finalidade de garantir a sua perfeita aderência. Após um período mínimo de 72 h do assentamento, iniciar o rejuntamento das peças, procedendo da seguinte maneira:

limpar as juntas com uma vassoura ou escova de piaçaba de modo a eliminar toda a sujeira, como poeira e restos de argamassa colante, e em seguida umedecer. Espalhar a argamassa de rejunte com um rodo de borracha e em seguida frisar as juntas com uma ponta de madeira ou ferro redondo recurvado. Aguardar cerca de 15 min e limpar o excesso com um pano úmido, [Depois, aguardar aproximadamente mais 15 min e limpar novamente com um pano seco.

13, 4 - C I M E N T A D O

13.4.1 - REGULARIZAÇÃO IMPERMEÁVEL DE PISO - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

13.4.1.1 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projetos de estrutura, arquitetura, instalações elétricas e hidráulicas, contrapiso (quando houver ou for elaborado na obra) e impermeabilização (quando houver),

13.4.1.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

- * EPCs e EPIs (capacete, botas de couro e luvas de borracha)
- * Água limpa
- * Cimento portland CP-II
- * Areia média lavada
- * Colher de pedreiro
- * Pá
- * Desempenadeira de madeira
- * Desempenadeira lisa de aço
- * Pé-de-cabra
- + Lápis de carpinteiro
- + Régua de alumínio de P" * 2" com 2 m ou de I Vi" * 3" com 3 m
- Nível de mangueira ou aparelho de nível a laser
- * Enxada
- + Caixote para argamassa
- * Vassoura de piaçaba ou vassourão
- * Carrinho de mão
- * Guincho.

mais os seguintes (os que forem necessários, dependendo do tipo de obra):

- * Aditivo impermeabilizante para argamassa rígida
- * Tal Iscas de material cerâmico
- 4 Equipamento de água pressurizada
- * Padiola
- * Argamassadeira móvel de eixo horizontal ou betoneira.

13.4.1.3 - MÉTODO EXECUTIVO

13.4.1.3.1 - CONDIÇÕES PARA O INÍCIO DOS SERVIÇOS

A alvenaria deve estar concluída e as instalações elétricas e hidráulicas do piso (em especial os raios, colunas e prumadas) têm de estar executadas e testadas. A base (substrato) precisa estar limpa e livre de restos de argamassa, gesso, terra, poeira ou qualquer outro material aderido. As partes lisas devem ser apicoadas, lavadas com jato de água sob pressão, varridas com vassoura de cerdas duras e deixadas umedecidas.

13.4.1.3.2 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A transferência de nível necessita ser feita por meio de um nível de mangueira ou nível a laser a partir do nível de referência, segundo o projeto de contrapiso, quando houver. Assentadas taliscas na base (substrato), de preferência 2 d antes da execução do contrapiso e prever um caimento não inferior a 0,5% (0,5 cm a cada metro) nas áreas molhadas, no sentido dos ralos. O cimentado deve ter espessura de cerca de 2 cm, a qual não pode ser, em ponto algum, inferior a 1 cm. Após o assentamento das taliscas, limpar a superfície e executar a preparação da base, polvilhando cimento na superfície molhada (afim de criar uma fina camada de ligação entre a base de concreto e a argamassa impermeabilizante que será aplicada); essa nata de cimento pode ser espalhada

com uma vassoura. Preparar argamassa impermeabilizante com cimento portland, areia média lavada e aditivo impermeabilizante (seguindo instruções do fabricante do produto). Lançar sobre a nata ainda fresca a argamassa impermeabilizante, pressionada com colher de pedreiro, para a execução de faixas mestras entre as taliscas. Em seguida, preencher os intervalos entre as mestras, espalhando a argamassa com enxada. Após compactar a argamassa, é necessário providenciar o seu sarrafeamento com movimentos de vai-e-vem, apoiando uma régua de alumínio nas mestras e removendo as sobras, até que a superfície alcance o nível das mestras. Para o acabamento final, é preciso polvilhar cimento e alisar a superfície com umadesempenadeira de madeira ou de aço, em função do acabamento áspero ou liso (sem revestimento ou com revestimento de vinil - desempenadeira de aço e com revestimento cerâmico usando argamassa colante, mármore ou granilite - desempenadeira de madeira).

No caso de acabamento final sem revestimento (somente cimentado), a areia deve ser previamente peneirada. Para boa cura do cimentado, o piso precisa ser mantido úmido durante 96 h, sem trânsito algum sobre ele.

13.4.2 - PISO DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

13.4.2.1 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projetos de arquitetura (térreo e implantação, se houver) e de paisagismo (quando existir),

13.4.2.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

* EPCs e EPIs (capacete, botas de couro e de borracha com cano longo e luvas de borracha)

- Água limpa

- Cimento portland CP-II

* Areia média lavada

* Pedra britada nº 2

* Concreto com britas 1 e 2 e shmip 5 * ou 8 ± 1

- Sarrafos de madeira

- Piquetes de madeira

- Colher de pedreiro

• Desempenadeira de madeira

- Régua de alumínio de 1 Vi" * 3" com 3 m

* Desempenadeira de aço

• Pá

* Enxada

• Mangueira de nível ou aparelho de nível a laser

* Gérica (desnecessária para concretagem com bombeamento)

• Carrinho de mão,

mais os seguintes (os que forem necessários, dependendo do tipo de obra):

• Desempenadeira de espuma

* Peneira

- Caixote para argamassa
- Soquete de concreto com cerca de 8 kg
- * Vibrador de mangote de imersão
- Vibrador de placa
- Serra motorizada portátil com disco diamantado
- * Acabadora mecânica (helicóptero),

13.4.2.3 - MÉTODO EXECUTIVO

13.4.2.3.1 - CONDIÇÕES PARA O INÍCIO DOS SERVIÇOS

O solo deve estar limpo (inclusive livre de vegetação), plano e compactado com soquete de concreto com cerca de 8 kg. As formas laterais têm de estar totalmente executadas, com os alinhamentos e caimentos obedecendo ao projeto de arquitetura e/ou paisagismo. As formas de sarrafos são fixadas ao solo com piquetes, formando quadros de tal forma que resultem juntas secas retilíneas. Os quadros não podem ter dimensões maiores que 2,5 m. As formas precisam ser executadas com caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas pluviais, sendo sua inclinação não inferior a 0,5 % (em áreas descobertas).

13.4.2.3.2 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

'Acabamento manual

É preciso executar lastro plano de brita corrida ou pedra britada nº2, com 5 cm de espessura, apropriadamente apiloado com soquete de concreto com cerca de 8 kg. Sobre a base molhada, é necessário espalhar a camada de concreto, com $f_{ck} = 13,5 \text{ MPa}$ e $t_{ck} = 22,5 \text{ MPa}$ (em função da carga), slump 5 ± 1 e britas nº 1 e nº 2. O espalhamento deve ser uniformemente e em quantidade tal que, após o adensamento com vibrador (ou excepcionalmente com soquete), reste pouca argamassa a ser removida, facilitando os trabalhos de acabamento. É preciso dar acabamento pelo sarrafeamento do concreto utilizando régua de alumínio apoiada em duas formas paralelas (ou placas já concretadas), que servem como guia, seguido do desempeno e moderado alisamento. É necessário adicionar, por polvilhamento, mistura seca de cimento e areia peneirada, no traço 1:3 (sem adicionar água), antes de terminada a pega do concreto, submetendo a superfície a novo alisamento com desempenadeira de madeira (para acabamento áspero) ou desempenadeira de aço (para acabamento liso). A sequência de concretagem é a seguinte:

* concretar alternadamente os quadros da forma, como em um tabuleiro de xadrez (concretagem em xadrez)

* 2 dias após a concretagem, remover as formas

* utilizar as laterais das placas já concretadas como forma para as demais: atiles da segunda etapa de concretagem, isolar uma placa da outra, aplicando uma pintura de cal (ou tinta látex) na lateral da placa já executada

* as formas de madeira serão reaproveitadas.

Quando não for possível fazer no mesmo dia a concretagem da base e o acabamento final da superfície de concreto, a base precisa ser limpa e lavada para receber aplicação posterior de argamassa, no traço 1:3, de cimento e areia peneirada (com água), no dia imediatamente seguinte. Nesse segundo caso, a argamassa terá de ser espalhada e batida levemente de forma a provocar o afloramento de água na superfície. Em seguida, se fará polvilhamento de cimento puro, dando acabamento conforme as seguintes indicações:

- liso, obtido por leve pressão de desempenadeira de aço
- áspero, obtido com desempenadeira de madeira.

Os cimentados necessitam ser divididos em painéis, coincidindo com as juntas da base (substrato) de concreto, e sua espessura nunca poderá ser inferior a 1 cm. É necessário que a cura do concreto ocorra com sua superfície continuamente molhada durante 3 dias. Para tanto, sua superfície acabada deve ser recoberta com manta geotêxtil sacos de anagem ou mesmo uma camada de areia de cerca de 3 cm,

• Acabamento mecânico

É recomendável que a espessura da placa seja de 12 cm quando tiver de suportar passagem eventual de veículo. É necessário executar lastro plano de brita corrida ou pedra britada nº2, com 5 cm de espessura, apropriadamente apiloado com soquete de concreto com cerca de 8 kg. Deve-se colocar uma armadura de arame de aço O 4,2 mm em malha de 8 em nas duas direções principais. A sobreposição da malha nas emendas tem de ser de

21 cm, É aconselhável usar concreto do tipo honilhável com britas 1 e 2, fck- 22.5 MPa (para trânsito eventual de veículo; para cargas menores o fck pode ser reduzido) e slimp $S \pm 1$. Durante a concretagem, é preciso suspender manualmente a armadura de modo a garantir seu cobrimento de 3 cm a 5 cm na face inferior da placa. O desempenho tem de ser realizado com régua de alumínio com comprimento suficiente para apoiar-se nas formas de borda, que servem de guia. O acabamento deve ser rústico, dado com acabadora mecânica (helicóptero), seguido de aplicação de esponja ou vassoura. As juntas de dilatação são executadas por corte com serra motorizada com disco diamantado, no dia seguinte ao lançamento do concreto, corte esse com profundidade de aproximadamente 4 cm, formando quadros com dimensões máximas de 2.5 m. É necessário que a cura do concreto ocorra com sua superfície continuamente molhada durante 3 d.

9.9 - TELHA CERÂMICA

A fabricação das telhas cerâmicas é feita quase que pelo mesmo processo empregado para os tijolos comuns. O barro porém deve ser mais fino e homogêneo, nem muito gordo nem muito magro, a fim de ser mais impermeável sem grande deformação no cozimento. A moldagem varia; pode ser feita por extrusão seguida da prensagem, ou diretamente por prensagem. As prensas são geralmente rotativas, como a prensa-re volver; essa é uma prensa com mesa rotativa. A massa é colocada no molde, seguindo-se um giro da mesa e, então, a massa é comprimida; mais outro giro e a tella é retirada. Há um fluxo contínuo. A secagem tem de ser mais lenta que para os tijolos, para diminuir a deformação. O cozimento é feito nos mesmos tipos de forno. Em princípio, há dois tipos de tella: as planas e as curvas. As telhas planas são do tipo marselha, também conhecidas por telhas francesas, e as telhas de escamas, pouco encontradas. As telhas francesas são planas, com encaixes laterais e nas extremidades, e com agarradeiras para fixação às ripas do madeiramento. Pesam aproximadamente 2 kg, e são necessárias 15 peças por metro quadrado de cobertura. Para a inclinação usual de 30° , isso corresponde a 22 telhas por metro quadrado de projeção. As normas técnicas dividem as telhas de barro tipo marselha em duas classificações, conforme sua resistência a uma carga aplicada sobre o centro da peça, estando ela sobre três apoios:

* 1ª categoria: resistência mínima de 5 kg

* 2ª categoria: resistência mínima de 70 kg.

Assim sendo, uma telha cerâmica, mesmo de 2ª qualidade, precisa resistir bem ao peso de um homem médio, estando apoiada nas extremidades; esse é um processo para verificar a qualidade no momento do recebimento. A espessura média, tanto para essas como para outras telhas, é de 1 cm a 3 cm. As telhas de escamas, pouco usadas, são feitas para emprego em mansardas e telhados de ponto elevado, quando então as telhas francesas escorregariam sob o efeito do vento. São simples placas planas com dois furos, pelos quais se passa arame para prendê-las às ripas. As telhas do tipo capa e canal, também chamadas romanas ou coloniais, podem ser simples ou com encaixes e de cumeeira. As coloniais simples, sem encaixe, pesam 1,8 kg por unidade. As coloniais de encaixe são de diversos desenhos e tamanhos. Geralmente têm boa aparência.

Variam muito também no sistema de fixação. As telhas de cumeeira são usadas nas cumeeiras e nos espigões e são do tipo capa, mas com encaixes e desenho de arremate. Não se pode confundir umas com as outras no uso. As telhas devem ser fabricadas com maior cuidado que os tijolos, apresentar menores deformações, ser mais compactas, mais leves e tão impermeáveis quanto possível. O controle expedito da impermeabilidade (estanqueidade à água) é feito moldando sobre ela um anel de argamassa, no interior do qual se deposita água até 5 cm de altura. Uma boa telha, em 24 li, não deixa infiltrar umidade; esta só aparecerá após 5 h, e sem gotejamento. Normalmente, exige-se que a absorção não seja superior a 15%, mas convém registrar que as telhas têm a sua impermeabilidade aumentada com o tempo. Isso se deve ao fato de que os poros se obturam

com o limo e a poeira depositada. A superfície das telhas tem de ser lisa, para deixar a água escorrer facilmente e para diminuir a proliferação de musgo. É importante que não tenham sais solúveis na sua massa. Para cada pano de telhado (tjgwfl), será utilizado material do mesmo fabricante. No recebimento das telhas no canteiro, não poderão ser aceitos defeitos sistemáticos, como quebras, rebarbas, esfoliações, trincas, empenamento, desvios geométricos em geral e não uniformidade de cor. As telhas têm de ser estanques à água e ter absorção de água limitada a 20%. A verificação dos defeitos será feita visualmente durante o descarregamento das peças. As dimensões usuais das telhas cerâmicas bem como as respectivas tolerâncias estão apresentadas na tabela a seguir:

DIMENSÃO TOLERÂNCIA

Telha fr.intesa Ttlls canal t capa

Canal Capa

Comprimento total 400 mm 460 mm 460 mm $\pm$ 9 mm

Largura total 240 mm 140 mm (anterior) 120 mm Unlerior)

1BQ mm {posterl ort 160 m m f poster íor}

$\pm$ 2%

Cspe&iura 14«nm 13 mm 13 mm $\pm$ 2 mm

Distância entre ripas (&dga) 400 mm 400 mm t 8 mm

O comprimento, a largura e a galga das peças serão conferidos por intermédio de trena metálica com precisão de 1 mm. A espessura precisa ser verificada com paquímetro com precisão de 0.05 mm. A avaliação da queima pode ser feita por meio do som provocado pelo choque de uma pequena barra metálica contra a telha. Um som forte e vibrante indica queima bem feita enquanto um som abafado {chocho} indica queima insuficiente. É necessário rejeitar telhas que apresentem defeitos visuais 110ato da descarga. As telhas têm de ser estocadas na posição vertical, em até três fiadas sobrepostas. No caso de armazenamento e na laje, verificar sua capacidade de resistência para evitar sobrecarga. Do pedido de fornecimento devem constar, entre outros, o tipo de telha e aviso esclarecendo se o transporte e a descarga serão feitos pelo fornecedor.

9.9. 1 - COBERTURA EM TELHAS CERÂMICAS - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

9.9.1.1 - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Projetos de arquitetura e estrutural do telhado.

9.9.1.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

' BPCs o EPIs (capacete, botas de couro e luvas de borracha)

- Colher de pedreiro
- Linha de náilon
- Lápis de carpinteiro
- Torquês
- Trens metálicas de 5 m e 30 m
- Régua de alumínio de 1 Vi* * 3" com 3 m
- Mangueira de nível
- Nível de bolha com 30 cm
- I ,ata de 20 l. para argamassa

• Escada

• Carrinho de mão

• Guincho ou grua,

mais os seguintes;

• Telhas cerâmicas (de preferência com furo para amarração)

• Arame de cobre

• Argamassa industrializada para assentamento

9.9.1.3 - MÉTODO EXECUTIVO

9.9.1.3.1 - CONDIÇÕES PARA O INÍCIO

A estrutura de madeira do telhado deve estar concluída, inclusive ripamento. obedecendo â galga das telhas (galga c o espaço delimitado pelo tipo de telha para a distância entre ripas) e as calhas (e águas-furtadas, se houver)

assentadas. Pedacos de arame têm de estar passados no furo específico das telhas e devidamente amarrados. Quanto ao escoamento da água pluvial, cm nenhum caso serão aceitas calhas com diâmetro inferior

a IO cm, condutores verticais com diâmetro interno inferior a 7 cm e águas-fintadas com largura inferior a 15 cm. As calhas, sendo de concreto, precisam ter largura mínima de 40 cm. Devem ser empregadas grelhas hemisféricas no encontro da calha com os condutores e necessitam ser previstos desvios nos tubos de ventilação para evitar que esies atravessem as telhas. Os caimentos mínimos do telhado dependem do tipo telha de cerâmica e da extensão do pano

9.9.1.3.2 - EXECUÇÃO DO SERVIÇO

Durante a execução do telhado, é necessário dispor pilhas de telhas sobre a trama, nos cruzamentos dos caibros com as ripas, evitando que o montador caminhe com telhas na mão sobre parte já coberta. É preciso iniciar a colocação da primeira fiada sempre pelos cantos e tendo como referência a ripa (dupla) e/ou tabeira do madeiramento.

O alinhamento inclinado pode ser obtido por meio de uma régua de alumínio que deverá ser utilizada como guia. É recomendável que as telhas sejam amarradas nas ripas, para prevenir o deslocamento e mesmo até o destelhamento devido a ação do vento. Durante a colocação, é recomendável que as telhas sejam posicionadas simultaneamente em todas as águas do telhado, para que o seu peso seja distribuído uniformemente sobre a estrutura de madeira. É necessário executar o emboçamento, com argamassa industrializada para assentamento, das peças complementares (cumeeiras, espigão, arremates etc). Recomenda-se utilizar uma linha de náilon esticada para obter um alinhamento perfeito das telhas da cumeeira. Para os arremates de beirais laterais, pode ser utilizado um sarrafo pregado a tabeira para facilitar o assentamento e melhorar o alinhamento, o qual deverá ser retirado após amarração das telhas de arremate das extremidades. Após o cobrimento com telhas, têm de ser colocados os rufos.

1.1.3 - ESQUADRIA DE FERRO

1.1.3.1 - GENERALIDADES

A instalação das peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram tipo algum de avaria ou torção quando parafusadas aos elementos de fixação. Todos os perfis laminados (cantoneiras) e chapas dobradas a serem utilizados nos serviços de serralheria terão de apresentar dimensões compatíveis com o vão e com a função da esquadria, de modo a constituírem peças suficientemente rígidas, não sendo permitida a execução de emendas intermediárias para a obtenção de perfis com maior comprimento.

As grades, gradis, portões e demais peças de grandes dimensões precisam ser dotadas das travessas, mãos-francesas e tirantes que se fizerem necessários para garantir perfeita rigidez e estabilidade ao conjunto. As folgas perimetrais das partes móveis terão de ser mínimas, apenas o suficiente para que as peças não trabalhem sob atrito, e absolutamente uniformes em todo o conjunto. As ferragens a serem utilizadas deverão apresentar padrão de qual idade idêntico ao das especificadas para esquadrias de madeira, inclusive dobradiças. A fixação de esquadrias em alvenaria será feita com grapas de ferro chato bipartido tipo cauda de andorinha ou com parafusos apropriados, fixados com buchas plásticas expansíveis. As grapas serão solidamente chumbadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, distantes entre si não mais que 40 cm e em número mínimo de duas unidades por montante. A fixação em concreto terá de ser feita, como acima mencionado, com parafusos apropriados, fixados com buchas plásticas expansíveis. Eventuais vãos formados entre os montantes contíguos de duas peças de caixilharia justapostas, e entre os montantes perimetrais do conjunto e o concreto ou a alvenaria aparentes deverão ser integralmente calafetados com massa plástica à base de silicone, assegurando total estaiqueidade ao conjunto contra a infiltração de água pluvial. Os serviços de serralheria em ferro poderão ser executados com perfis laminados, de espessura nunca inferior a 1/8", ou com perfis de chapa nº 14 dobrada a frio. As janelas, portas, quadros fixos etc., quando especificados em ferro laminado, terão de ser executados com perfis de dimensões compatíveis com os seguintes parâmetros mínimos:

- caixilhos basculantes com a maior dimensão igual ou inferior a 1,2 m; perfis "T" e ">KL" de 3/4" nos quadros fixos, e perfis "L" de 5/8" nas basculas, mata-juntas e pingadeiras;
- caixilhos basculantes com a maior dimensão superior a 1,2 m: perfis LT" e 4LL" de 1" nos quadros fixos, e perfis "L" de 3/4" nas basculas, mata-juntas e pingadeiras;
- caixilhos fixos, com ou sem ventilação permanente; perfis 4LT" e <LL" de 3/4" em todos os quadros;
- caixilhos de correr; perfis "T" e "L" de 7/8" nos quadros fixos e móveis, perfis "L" de 7/8" em eventuais basculas superiores, perfis "L" e barras chatas de S/S" nas mata-juntas e pingadeiras, e perfis de chapa [4 nos montantes horizontais de proteção e suporte das guias e roldanas;
- portas e alçapões, de abrir ou de correr: perfis "T" e "L" de 1" na estrutura da folha, barras chatas de 1W" em eventuais travessas de reforço interno e chapa 1J-T-1 nas almofadas internas e externas;
- telas de proteção: perfis "L" de 1" nos quadros e tela de arame nº 12 com malha de 1/2".

Nas esquadrias com folhas de correr, as guias deverão obrigatoriamente ser executadas em latão e, no montante horizontal de suporte das folhas, o fechamento interno, desmontável, para permitira lubrificação e manutenção geral das roldanas. Os caixilhos de ferro laminado necessitarão ter seus requadros externos executados com perfil "T" e complementados com perfil "L", formando conjunto tipo cadeirinha, como proteção contra infiltração de águas pluviais ao longo de seu perímetro. Todas as partes móveis terão de ser dotadas de mata-juntas adequadas, pingadeira (externa) e bate-deira interna nas direções horizontal e vertical, respectivamente Instaladas de modo a garantir perfeita estanqueidade do conjunto, evitando toda e qualquer infiltração de água

pluvial. A travessa horizontal inferior precisa ser dotada de furos para o exterior, para possibilitar a drenagem da água pluvial nela recolhida. Os quadros terão de ser perfeitamente esquadrejados, com os ângulos soldados, bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas e saliências de solda. Os furos dos rebites e parafusos serão escariados e as rebarbas devidamente limadas e removidas. As ligações serão feitas por parafusos, rebites ou solda por pontos. Neste último caso, os pontos de ligação serão espaçados de 8 cm, no máximo, havendo sempre ponto de amarração nas extremidades. Todas as peças desmontáveis, inclusive ferragem (fechadura, dobradiças etc.), serão fixadas com parafusos de latão (cromado ou niquelado, quando fixarem peças com esse acabamento), sendo vedado o uso de parafusos passíveis de corrosão. As peças de serralharia serão entregues na obra protegidas contra oxidação, dentro das seguintes condições:

- a superfície metálica será limpa e livre da ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos;
- a superfície levará uma demão de tinta composta de zarcão de óleo e óxido vermelho de chumbo e óleo de linhaça recozido ou outra tinta antioxidante. Não poderá ser aceita a pintura de cor vermelha escura (com tinta denominada zarcão da serralheira), sem a propriedade antioxidante.

A ferragem necessária à fixação, colocação, movimentação ou fechamento das peças de serralharia será fornecida pelo serralheiro e, por ele, colocada. Os montantes das escadas tipo marinho deverão ultrapassar o piso superior de no mínimo 90 cm. Quando tiverem mais de 6 m de altura, as escadas-marinho terão de ser providas de gaiolas protetoras. Essas escadas precisam ser seguramente fixadas no topo e na base e, quando com altura superior a 5 m, a cada 3 m por apoios intermediários. A distância mínima entre os montantes dessas escadas é de 30 cm. Modernamente, caixilhos são fabricados a partir de chapas perfiladas, de aço e zincadas, sem utilização de soldas. A estrutura dos caixilhos é fabricada a partir das chapas zincadas por imersão a quente (galvanização a fogo), em espessuras compatíveis com dimensões e modelo do caixilho. As chapas são perfiladas, usinadas e rebarbadas em máquinas adequadas, conforme as especificações do projeto.

Dessa maneira, somente após completadas todas as operações de usinagem (dobramento, corte, furação etc.) inicia-se a limpeza das peças e a pintura por deposição eletrolítica de pó, com tinta epóxi e/ou poliéster, formando uma camada de no mínimo 60 micrômetros nas tácas expostas. Após a pintura das peças, inicia-se a montagem propriamente dita: todas as ligações entre perfis ocorrem mediante elementos de fixação, produzidos com materiais compatíveis, a fim de proporcionar a perfeita união entre as peças e a manutenção da proteção anticorrosiva dos perfis, venezianas e demais componentes. Nessa tecnologia moderna de fabricação, nunca é utilizada solda durante a montagem ou confecção das esquadrias. Essa técnica de confecção garante, em todos os pontos dos caixilhos, a proteção anticorrosiva, podendo ser especificada para qualquer região, mesmo de atmosfera altamente agressiva. Os caixilhos são fornecidos completos (fechos, guias, rodízios) e, nesse sistema, inclusive com todos os vidros (alojados aos perfis com gaxetas adequadas, de forma a garantir a estanqueidade do conjunto). São entregues em embalagens individuais de segurança, prontos para ser instalados no vão acabado, por meio de parafusos e buchas, dispensando o uso de andaimes e contribuindo assim para a racionalização e redução dos custos da obra.

11.3.2 - COLOCAÇÃO - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

11.3.2.1 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projetos de arquitetura, de esquadrias, de fachadas e de alvenaria (quando houver), especificações técnicas do fabricante de caixilhos (se existir),

11.3.2.2 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

- EPCs e EPIs (capacete, botas de couro e luvas de borracha)

- * Água limpa
 - * Cimento portland CP-II
 - * Areia média lavada
 - Colher de pedreiro
 - Desempenadeira de madeira
 - Linha de náilon
 - * Lápis de carpinteiro
 - Trena de aço de 30 tn
 - * Régua de alumínio de 1" * 2" com 2 in ou 1 Vi" * 3" com 3 m
 - * Mangueira de nível ou aparelho de nível a laser
 - Nível de bolha com 35 cm
 - * Prumo de face de cordel
 - * Talhadeira de 12,!
 - Marreta de t kg
 - * Martelo de pedreiro
 - * Furadeira elétrica portátil com brocas
 - Guincho,
- mais os seguintes:
- Esquadrias de ferro (portas e janelas, marcos e folhas)
 - * Sarrafos de madeira
 - 1 Cunhas de madeira dura
 - Esquadro de alumínio
 - * Parafusos com buchas de náilon
 - * Grapas,

1.3.2.3 - MÉTODO EXECUTIVO

1.3.2.3.1 - CONDIÇÕES PARA O INÍCIO DOS SERVIÇOS

A alvenaria necessita estar concluída e fixada (encunhada ou com a laje nela apoiada já concretada). precisando os vãos estar com folga para a colocação dos marcos (ceia de 2 cm junto das faces do vão). Próximo aos vãos de janela, devem estar indicados os pontos de nível em relação ao piso acabado. No caso de fixação por parafusos e buchas, os blocos vazados da alvenaria que estiverem posicionados na altura em que serão parafusados os marcos têm de estar preenchidos com argamassa. Sendo a fixação por grupas (chumbadores de penetração na alvenaria), os furos ou cortes para sua fixação precisam estar executados na lateral dos vãos.

Estando as esquadrias já com sua pintura final, suas folhas, quando de correr, devem ter sido retiradas,

1.3.2.3.2 - EXECUÇÃO DO SERVIÇO

• Fixação da esquadria Ajustar o marco considerando as folgas necessárias para a execução do acabamento final do revestimento. Proceder ao ajuste de nível, utilizando a referência marcada junto do vão. Internamente, posicionar uma régua de alumínio entre as taliscas da parede de ambos os lados do vão e por ela alinhar o marco. No caso de fachada, fazer o ajuste do marco, destocando-o lateralmente até obter o seu alinhamento com o arame de prumo da fachada. A conferência tem de ser feita com um esquadro de alumínio. Fixar o marco no vão, utilizando cunhas de madeira, com cuidado para não vergar as ombreiras (partes verticais) e as travessas (partes horizontais). No caso de esquadrias compridas, colocar provisoriamente um sarrafo vertical no meio do marco para evitar qualquer envergamento da travessa superior e no caso de esquadrias altas, colocar provisoriamente um sarrafo horizontal. Fixar as grapas no marco e, após a conferência, chumbá-las.

molhando as superfícies e preenchendo as cavidades com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, devidamente socada. No caso de marcos fixados por parafusos nas laterais, na verga e na contra-verga (se for o caso), utilizar furadeira elétrica e buchas de náilon com respectivos parafusos. Após pelo menos 24 h. retirar os elementos auxiliares de fixação (cunhas etc) e completar o chumbamento, preenchendo a totalidade dos espaços restantes, entre a esquadria e o vão, com argamassa de cimento e areia, com cuidado para não vergar as ombreiras e travessas, retirando os excessos desta e dando o acabamento final desejado com uma desempenadeira de madeira. Devem ser

instaladas as folhas de correr somente após o término do revestimento interno e de fachada. As peças de arremate interno têm de ser colocadas antes da última demão de pintura.

* Fixação dos vidros Os vidros podem ser fixados por meio de baguetes, guarnições de neoprene ou com massa de vidraceiro (menos recomendável). A folga entre vidro e baguete deve ser preenchida com massa plástica.

12.10 - AZULEJO

12.10.1 - Generalidades

Azulejos são placas de louça cerâmica, de corpo poroso, vidradas em uma das faces, na qual recebe corante(s). A face posterior (tardos) não é vidrada e apresenta saliências para aumentar a capacidade de aderência da argamassa de assentamento. A espessura média é de 5,4 mm. São fabricados em grande variedade de cores, brilhantes e acetinadas, e em diversos padrões lisos e decorados. Os azulejos precisam ser escolhidos (classificados) na obra quanto às suas: qualidade (defeitos na superfície ou cantos, diferenças de tonalidade etc.), empeno e dimensões (devendo para tanto ser providenciada, no canteiro de obras, a confecção de gabarito para aferição de bitola dos azulejos a serem aplicados).

12.10.2 - ASSENTAMENTO

Aplica-se a paredes constituídas por concreto moldado no local, por painéis pré-moldados de concreto e por alvenarias de tijolos maciços cerâmicos, blocos cerâmicos, blocos vazados de concreto simples e blocos silicocalceários.

12.10.2.1 - TERMINOLOGIA

- Camada de regularização: camada intermediária aplicada sobre a superfície da parede com a finalidade de eliminar irregularidades existentes.
- Junta; fresta regular entre dois componentes distintos.
- Junta de assentamento: fresta regular entre dois azulejos adjacentes.
- Junta de movimentação (comumente chamada de junta de dilatação): junta intermediária, normalmente mais larga que as juntas de assentamento, projetada para aliviar tensões provocadas pela movimentação da parede e/ou do próprio revestimento.

12.10.2.2- MATERIAIS

- Azulejo

Os azulejos têm de satisfazer as seguintes condições:

- estar conforme com as normas técnicas;
- * a codificação (número e/ou nome comercial do modelo) do material estar de acordo com a que foi solicitada;
- * os códigos de tonalidade indicados nas embalagens de fabricação ser idênticos para uso no mesmo ambiente;
- * estar em conformidade com as dimensões de fabricação indicadas nas embalagens;
- estar conforme com a classe indicada nas embalagens.

- Agregado miúdo

O agregado precisa satisfazer as seguintes condições:

- a) estar conforme com as normas técnicas;
- b) o diâmetro e a proporção de material maior que 4,75 mm para a classe de agregado miúdo, ser:
- * menor ou igual a 2,4 mm para emboço e argamassa de assentamento.

- Água de amassamento

Pode-se empregar água potável retirada de poço ou fornecida pela rede de abastecimento público; águas não potáveis atenderão ao disposto nas normas técnicas,

- Adesivos

Pode-se empregar adesivos, desde que satisfaçam o disposto no item Aderência adiante descrito.

- Material de preenchimento de juntas de movimentação

M o preenchimento das juntas de movimentação de vem ser empregados materiais altamente deformáveis, tais como borrachas alveolares, espuma de poliuretano, manta de algodão para calafate, cortiça, aglomerado de madeira (com massa especifica aparente da ordem de 0,25 g/cm³) etc.

- Selantes Na vedação das juntas de movimentação têm de ser utilizados selantes á base de poliuretano, polissulfeto, silicone etc.: em caso de dúvida sobre a qualidade do selante, sua adequação precisa ser comprovada por laboratório idôneo.

- Tiras pré-formadas As tiras pré-formadas eventualmente empregadas em juntas de movimentação devem ser confeccionadas com materiais resilientes, tais como PVC, elastômeros etc.; em caso de dúvida sobre a qualidade das tiras préformadas, sua adequação tem de ser comprovada por laboratório idôneo.

- Armazenagem de materiais

- Azulejos: precisam ser estocados em local nivelado e firme, ao abrigo das intempéries para que as embalagens originais sejam preservadas; as caixas, contendo geralmente de 1 m² a 2 m² de azulejos, compõem pilhas com altura máxima de 2 m, de preferência estocados em grupos, cada um deles caracterizado pelas dimensões de fabricação, código de tonalidade e classe, e só retirados das embalagens originais por ocasião da imersão em água ou imediatamente antes de serem assentados (quando se recomenda a utilização do azulejo seco).

- Aglomerantes: o cimento e a cal têm de ser armazenados em locais suficientemente protegidos da ação das intempéries e da umidade do solo, e ficar afastados de paredes ou tetos dos depósitos. Não se recomenda a formação de pilhas com mais de 15 sacos de cimento quando o período de armazenamento for de até 15 d, e com mais de 10 sacos quando o período de armazenamento for superior a 15 d.

- Areia: deve ser estocada em local limpo, de fácil drenagem e sem possibilidade de contaminação por materiais estranhos que venham a prejudicar sua qualidade: na armazenagem, é necessário evitar a mistura de areias com diferentes granulometrias.

- Adesivos: adesivos, com e sem cimento, têm de ser armazenados em suas embalagens originais, hermeticamente fechadas, em locais secos e frescos, ao abrigo das intempéries. Devem ser seguidas as instruções do fabricante quanto ao período máximo de armazenamento.

12.10.2*3 - SUPERFÍCIE DE APLICAÇÃO

E preciso ser convenientemente preparada para o recebimento da camada de assentamento ou da camada de regularização: de maneira geral, a superfície a ser revestida não pode apresentar áreas muito lisas ou muito úmidas, pulverulência, eflorescência, bolor ou impregnações com substância gordurosa. Os serviços de revestimento somente serão iniciados se:

- as canalizações de água e esgoto estiverem adequadamente embutidas (se for o caso) e ensaiadas quanto à estanqueidade;

- os elementos e caixas de passagem e de derivações de instalações elétricas e/ou telefônicas estiverem adequadamente embutidas,

- Limpeza A remoção de sujeira, pó e materiais soltos pode ser efetuada por escovação ou lavagem com água.

Quando necessário, deve ser empregada raspagem com espátula ou escova de fios de aço. Para remoção de substâncias gordurosas, pode-se escovar a base com solução de soda cáustica (30 g de NaOH para cada litro de água) ou solução de ácido muriático (concentração de 5% a 10%), seguindo-se lavagem abundante com água limpa. Para remoção de eflorescência, a superfície necessita ser escovada e, posteriormente, limpa com solução de ácido muriático (concentração

de 5% a 10%), seguindo-se escovação e lavagem abundante com água limpa. Para remoção de bolor, pode-se escovar a superfície com uma solução de fosfato trissódico (30 g de Na₃PO₄ para cada litro de água) ou com solução de hipoclorito de sódio (4% a 6% de cloro ativo); em seguida, lavagem abundante com água limpa.

- Preparo da superfície As superfícies lisas, pouco absorventes ou com absorção heterogênea de água, têm de ser preparadas previamente ao assentamento de azulejos com argamassa tradicional ou à execução de camada de regularização, mediante a aplicação uniforme de chapisco. As superfícies de concreto podem, se necessário, ser

picotadas. O desvio de prumo das paredes não deve exceder $H/600$, sendo H a altura total considerada. Caso contrário, executar

camada de regularização sobre a superfície preparada de acordo com o acima especificado e previamente umedecida, conforme procedimento descrito a seguir. A camada de regularização tem de ser feita com a máxima antecedência possível, com vistas a atenuar o efeito da retração da argamassa sobre o revestimento de azulejos, empregando argamassa mista de cimento, cal e areia com traços, em volume, que podem variar de $1; 1:6$ a $1; 2:1$, no caso de utilização de cal hidratada, e $1:0,5:6$ a $1:1,5:9$, quando do emprego de pasta de cal extinta em obra. No caso de aplicar argamassa com traço distinto ao acima citado, recomenda-se:

- a relação entre o volume de agregado e o volume de cimento não pode ser superior a 9
- as relações (r) entre o volume de agregado e o volume de aglomerantes devem ser:

$2,5 < r < 3,0$ no caso de argamassa de cimento e cal hidratada

$3,5 \leq r < 4,0$ no caso de argamassa de cimento e pasta de cal.

Mos locais previstos para execução de juntas de movimentação, precisam ser colocados, por ocasião da execução da camada de regularização, elementos removíveis (ripas de madeira, por exemplo) ou elementos que permanecem no local atuando como material de enchimento. Na execução da camada de regularização, inicialmente têm de ser assentadas taliscas (tacos de madeira com aproximadamente 1 cm de espessura) com a argamassa de regularização de modo a obter o prumo desejado: a partir das taliscas externas, e com o auxílio de uma linha bem esticada, devem ser assentadas taliscas intermediárias com distanciamento máximo de 1 m. A espessura da camada de regularização precisa, de preferência, ser igual ou menor que 1,5 cm para evitar o aumento das tensões de retração. Havendo necessidade de regularização com maior espessura, ela tem de ser executada em duas ou mais camadas, obedecendo ao seguinte:

- o acabamento da superfície da camada executada precisa ser adequadamente áspero: se necessário, a superfície será escarificada;

- a argamassa deve estar adequadamente endurecida e a superfície, umedecida antes da execução da camada subsequente.

Estando as taliscas assentadas, é necessário lançar entre elas a argamassa de regularização disposta em faixas verticais, de modo a constituírem as guias ou mes1/™: a argamassa precisa ser bem compactada contra a superfície da parede e lançada em excesso, sendo em seguida sorrafeada com uma régua de alumínio, que deve ser deslocada sobre duas taliscas consecutivas em movimentos de vai-e-vem. Executadas as guias, é necessário continuar lançando entre elas a argamassa de regularização, sempre em excesso e sempre procurando obter o máximo de adensamento da argamassa: o aprumo final da camada de regularização é obtido com o deslocamento da régua sobre duas mestras consecutivas. O acabamento da superfície da camada de regularização tem de ser áspero.

12.10.2.4- REVESTIMENTO

- Dispositivo de assentamento

Quanto à forma de aplicação, os azulejos podem ser assentados em diagonal, com juntas a prumo ou em amarração.

- Juntas de assentamento

No assentamento dos azulejos, é preciso manter entre eles juntas com largura suficiente para que haja perfeita infiltração da pasta de rej uma vez e para que o revestimento de azulejo tenha relativo poder de acomodação às movimentações da parede e/ou da própria argamassa de assentamento. De acordo com as dimensões dos azulejos, devem ser mantidas as juntas de assentamento mínimas

- Juntas de movimentação

As juntas de movimentação (comumente chamadas de juntas de dilatação), longitudinais e/ou transversais, têm de ser executadas nos seguintes casos:

* em paredes internas com área igual ou maior que 32 m², ou sempre que a extensão do lado for maior que 8 m;

* em paredes externas com área igual ou maior que 24 m², ou sempre que a extensão do lado for maior que 6 m.

As juntas de movimentação precisam aprofundar-se até a superfície da alvenaria; a junta tem de ser

preenchida com material deformável, sendo em seguida vedada com selante flexível. A largura da junta deve ser dimensionada em função das movimentações previstas para a parede e da deformabilidade admissível do selante; como regra prática, e na inexistência de um dimensionamento mais preciso

Para as distâncias intermediárias, adotar os valores correspondentes ao limite imediatamente superior.

As juntas de movimentação podem ainda ser executadas com tiras pré-forradas, constituídas por materiais resilientes; essas tiras devem ser colocadas durante o assentamento dos azulejos e ter configuração adequada para absorver as movimentações do revestimento de azulejo e propiciar estanqueidade à junta,

- **Planeza** Na verificação da planeza do revestimento de azulejo, é necessário considerar as irregularidades graduais e as irregularidades abruptas. As graduais não podem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 m de comprimento; as abruptas, 1 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento. Essa exigência é válida tanto para os ressaltos entre azulejos contíguos como para a planeza entre partes do revestimento de azulejo contíguas a uma junta de movimentação,

- **Alinhamento das juntas de assentamento** Não pode haver afastamento superior a 2 mm entre as bordas de azulejos planejadamente alinhados e a borda de uma régua com 2 m de comprimento, faceada com os azulejos extremos.

- **Aderência** O revestimento de azulejo deve aderir adequadamente à parede; para tanto, tem de satisfazer as seguintes condições:

- quando o azulejo for submetido a pequenos impactos com instrumento rijo, não contundente, não pode produzir som cavo (chocho);

- * sempre que a fiscalização julgar necessário, consideradas seis determinações de resistência de aderência efetuadas nas condições descritas nas normas técnicas, após cura do material utilizado no assentamento (28 d, caso possua cimento), pelo menos quatro valores tem de ser iguais ou superiores a 0,3 MPa (3 kgf/cm²).

- **Proteção** Já revestimento ao calor

Os azulejos, após assentamento, precisam ser protegidos de insolação direta ou de qualquer outra fonte de calor, durante 72 h.

12.10.2.5 - PROCESSO DE ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO PORTLAND E CAL

Por esse processo, o cimento portland comum é utilizado como adesivo.

- **Etapas dos serviços:**

- **chupisco** sobre o substrato, deixando-o curar até atingir sua resistência mecânica;

- **imersão (prévia)** das peças em água, tomando o cuidado de, antes do assentamento, deixar escorrer o excesso de água;

- **preparação da argamassa de assentamento**, misturando uma parte de cimento, Vi parte de cal hidratada e cinco partes de areia úmida, em volume, podendo variar tais proporções até uma parte de cimento, uma parte de cal hidratada e sete partes de areia úmida;

- **umedecimento do cliapeio**, abundantemente;

- **colocação da argamassa de assentamento** no taidoz úmido das peças;

- **posicionamento do azulejo na parede**, seguido de leves pancadas com o cabo de madeira da colher de pedreiro, cuidadosamente (a fim de não danificar o esmalte);

- **formação de juntas** de 1 mm a 3 mm, conforme o tamanho das peças;

- **rejununtamento** com pasta de cimento branco, após aguardar o maior tempo possível para a cura e retração da argamassa de assentamento. A pasta de cimento branco deverá ter adição de alvaideou de corante, e todo seu excesso ser removido logo após a execução do rejununtamento. Após 7 d de cura, a retração da argamassa é de cerca de 80% da que ocorre aos 28 d. O mercado oferece argamassa pré-fabricada para rejununtamento, com corante e impermeabilizante,

- **Amassamento** A argamassa tem de ser adequadamente homogeneizada por meio de amassamento manual ou mecânico, conforme adiante descrito. Recomenda-se misturar inicialmente a cal hidratada, ou a pasla de cal virgem extinta na obra, com areia e água em excesso, deixando a mistura em repouso durante pelo menos 72 h, antes do seu uso; a adição do cimento será feita na ocasião da aplicação da argamassa. O amassamento manual da argamassa, a ser empregado excepcionalmente em pequenos volumes, tem de ser realizado sobre um estrado ou superfície plana,

impermeável e isento de contaminação com terra ou qualquer outro tipo de impureza. Misturar a argamassa seca de cal e areia, previamente preparada, com cimento, de maneira a obter coloração uniforme; em seguida, adicionar aos poucos a água necessária, prosseguindo a mistura até a obtenção de argamassa de aspecto uniforme. Não é permitido preparar, de uma só vez, um volume de argamassa superior ao correspondente a 100 kgdc cimento. O amassamento mecânico precisa ser efetuado conforme descrito a seguir:

a) a colocação dos materiais na betoneira tem de ser feita na seguinte sequência:

- lançar pane de água e todo volume de argamassa de cal e areia, preparada previamente, pondo a betoneira em funcionamento

- * lançar todo volume de cimento

- * lançar o restante da água.

b) o amassamento mecânico deve durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a perfeita homogeneização da mistura, sendo certo que o tempo de amassamento aumenta com o volume da massa, precisando ser tanto maior quanto mais seca for a argamassa; em nenhum caso, o tempo de amassamento, após terem sido colocados todos os materiais na betoneira, tem de ser inferior a 3 min.

- Tempo de validade da argamassa A argamassa não pode ser aplicada sempre que, após a preparação, decorrer o intervalo de tempo superior ao prazo de início de pega do cimento empregado, período esse que é da ordem de 2h 30 min. A argamassa pode ser remisturada nos caixões junto dos azulejistas, sempre que isso se fizer necessário para restabelecer sua trabalhabilidade inicial; esse procedimento só pode ser efetuado dentro do prazo de início de pega do cimento, empregando a mínima quantidade de água possível.

- Preparação dos azulejos Antes do assentamento, os azulejos devem ser imersos em água limpa, utilizando um recipiente não-metálico, por um período compreendido entre 15 min e 2 h; após a imersão, os azulejos têm de ser encostados em uma superfície vertical, de modo a permitir o escoamento da água em excesso. Os azulejos destinados ao arremate do revestimento serão cortados mediante emprego de ferramenta com cortante de metal duro ou diamante; não podem ser aceitos azulejos com cortes irregulares nas arestas, como aqueles produzidos por torquês. Admite-se a utilização dessa ferramenta para execução de pequenos cortes nos cantos dos azulejos. As perfurações devem ser feitas, de preferência, com o uso de ferramentas adequadas. Os azulejos cortados ou perfurados não poderão apresentar emendas.

- Assentamento dos azulejos O assentamento dos azulejos tem de ser realizado de baixo para cima, uma fiada de cada vez, conforme a seguir descrito. Nas extremidades da borda inferior da parede, tomando como referência a cola prevista para o revestimento do piso, serão assentados dois azulejos, conforme descrito abaixo, apoiados sobre calços adequadamente nivelados, utilizando, por exemplo, nível de bolha;

- * umedecer a superfície da parede ou da camada de regularização;

- * colocar uma porção de argamassa de assentamento sobre o tardo (face não-vidrada) do azulejo, de modo que toda a superfície fique em contato com a argamassa;

- * remover com colher de pedreiro parte da argamassa existente nas bordas do azulejo, tomando cuidado para não danificar o vidrado;

- * colocar a borda inferior do azulejo em contato com a parede. Em seguida, o azulejo deve ser pressionado uniformemente contra a parede, de modo que o excesso da argamassa saia pelas bordas do azulejo. A espessura da camada de assentamento tem de ser inferior a 15 mm;

- * se houver necessidade de ajustar o nível do azulejo, admite-se dar pequenas batidas sobre ele com ferramenta não contundente, por exemplo, de madeira ou borracha;

- * as juntas e as bordas do azulejo serão limpas com pano úmido;

- * entre os dois azulejos assentados pode ser esticada uma linha para servir como guia para o posicionamento dos demais azulejos dessa fiada. Admite-se o emprego de régua de alumínio para nivelamento da fiada, em substituição à linha esticada, disposta sobre os azulejos-guia. Para garantir o prumo das fiadas verticais, é necessário colocar, utilizando o mesmo procedimento acima indicado, um azulejo-guia em cada extremidade superior da parede, devidamente aprumado e nivelado. Em seguida, devem ser assentados os azulejos no espaço compreendido entre os azulejos-guia, uma

liada de cada vez, tomando como referência a linha esticada ou uma régua, empregando o procedimento já descrito. As juntas de assentamento e de movimentação, se for o caso, têm de ser executadas conforme anteriormente previsto.

- Rejuntamento dos azulejos O rejuntamento dos azulejos deve ser iniciado após 3 d, pelo menos, de seu assentamento, verificando se previamente, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existe nenhum azulejo apresentando som cavo; em caso afirmativo, precisam eles ser removidos e imediatamente reassentados.

O rejuntamento tem de ser executado conforme a seguir descrito: preparar pasta de cimento branco e alvaiade, na proporção 3:1 em volume, caso se deseje rejuntamento na cor branca: umedecer as juntas de assentamento dos azulejos; aplicar a pasta de cimento branco e alvaiade em excesso com auxílio de rodo e/ou espátula: o excedente da pasta tem de ser removido com pano úmido, assim que iniciar o endurecimento, a fim de evitar a aderência da pasta à superfície do azulejo. Pode ser utilizada, também, argamassa pré-fabricada para rejuntamento,

12.10.2.6 - PROCESSO DE ASSENTAMENTO COM PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS

12.10.2.6.1 - ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COLANTE

Trata-se de pó inodoro cor cinza composto de cimento portland, areia de granulometria controlada e adesivos solúveis. A argamassa industrializada colante (pré-dosada), utilizada para assentamento de azulejos ou outros tipos de placa cerâmica, deve atender ao tempo de abertura mínimo (no espalhamento) em função do local de uso: são necessários no mínimo 15 min para fachadas e 20 min para ambientes internos, Esses limites são importantes, porque indicam o período em que o assentador dispõe para aplicar o azulejo, contando a partir do momento em que a argamassa é espalhada na parede, O armazenamento do material tem de seguir às orientações do fabricante. Inexistindo tais orientações, a estocagem será feita em pilhas de 20 sacos no máximo, em local fechado, apropriado para evitar a ação de água ou umidade, com piso revestido com estrado de madeira. Do pedido de fornecimento tem de constar, entre outros, a marca da argamassa adquirida. O consumo de argamassa é de 3 kg/m² a 5 kg/m². Ela é embalada em sacos de 5 kg, 15 kg, 20 kg e 30 kg.

12.10.2.6.2 - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

a) Documentação de referência

Projetos de arquitetura, de esquadrias (quando houver), de instalações elétricas e hidráulicas, de impermeabilização (se necessário) e memorial descritivo.

b) Materiais e equipamentos

Além daqueles existentes obrigatoriamente no canteiro de obras, quais sejam, dentre outros:

- EPCs e EPIs (capacete, botas de couro e luvas de borracha)
- * Água limpa
- * Tábuas de 1" x 12" de primeira qualidade (sem nós)
- Colher de pedreiro
- * Linha de náilon
- * Lápis de carpinteiro
- * Desempenadeira dentada de aço
- * Trens metálicas de 5 m e de 30 m
- * Régua de alumínio de 1" x 2" com 2 m ou 1" x 3" com 3 m
- * Nível de mangueira ou aparelho de nível a laser
- * Prumo de face de cordel
- * Caixote para argamassa
- * Escova de piaçaba
- * Pano, estopa ou esponja
- Carrinho de mão
- * Guincho, mais os seguintes:
 - Azulejos
 - * Argamassa industrializada colante
 - * Argamassa industrializada para rejunte
 - * Cantoneiras de alumínio para cantos vivos

- Espaçadores plásticos em "+"
- Detergente líquido neutro
- Rodo de borracha sem cabo
- * Pedaco de fio de cobre encapado ou pedaco de madeira para frisar junta
- Aparelho de corte manual ou serra elétrica portátil com disco adiamantado.

c) Método executivo - Condições para o início dos serviços

A base (substrato) deve estar acabada, revestida com argamassa (emboço) liã pelo menos 10 d, aprumada e limpa, e os contramareos de janelas e batentes de portas precisam estar chumbados ou com sua referência definida. Os azulejos precisam estar limpos e ser aplicados a seco, sem imersão previa em água (devem estar estocados à sombra, em local ventilado).

- Execução dos serviços Iniciar o preparo da base removendo a sujeira eventualmente impregnada. Preparar a argamassa de assentamento adicionado água à argamassa industrializada colante na proporção indicada pelo fabricante até obter-se consistência pastosa. A mistura assim feita necessita ser deixada em repouso durante 15 min após

deve ser remisturada. O emprego da argamassa já preparada só pode ocorrer no máximo até 2l após o seu preparo, sendo proibida a adição de mais água. A fiada mestra tem de ser definida a cerca de uma fiada de altura do piso, considerando a altura das peças, paginação e espessura das juntas, de modo a evitar necessidade de quebra e arremate nas extremidades superiores. Unta vez definida a altura da fiada mestra de uma parede, é necessário transportar esse ponto para outra extremidade dela, utilizando uma mangueira de nível ou nível a laser. Esticar uma linha de náilon entre esses dois pontos para marcar o nível da primeira fiada. Caso julgar necessário, pode-se fixar uma régua de alumínio para ser utilizada como guia ou simplesmente efetuar um risco no substrato. Definida a linha da primeira fiada, iniciar o assentamento das peças (secas) acima dela e, após a execução do revestimento do piso, colocar a fiada inferior. Em seguida, demarcar uma linha vertical (aprumada) para definir a primeira faixa vertical de peças. Após assentar os azulejos dessa primeira faixa vertical, que servirá de gabarito. Espalhar a argamassa colante com o lado liso de uma desempen

nadeira dentada em uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm de uma área não muito extensa (recomenda-se 1 m²), para não prejudicar as características de aderência da massa com os azulejos. Passar o lado dentado da desempenadeira, formando cordões que possibilitarão o perfeito posicionamento dos azulejos, especialmente quanto à planeza do pano. Aplicar a peça cerâmica, empregando uma leve pressão e seguindo o alinhamento da fiada inferior, mantendo a espessura da junta constante com o emprego de espaçadores plásticos em "+".

Para azulejos de 15 cm x 15 cm, recomenda-se juntas com espessura de 1,5 mm e para peças de 15 cm x 20 cm ou 20 cm x 20 cm, juntas de 2 mm. Com esses cordões ainda frescos, bater com o cabo da colher de pedreiro nas peças uma a uma. A espessura final da camada entre o azulejo e o emboço será de 1 mm a 2 mm. As peças devem ser cortadas e perfuradas (para passagem de instalações) com equipamentos específicos, antes da aplicação da argamassa colante. Também, prever a instalação de cantoneiras de alumínio nas quinas. Sempre executar os cones e arremates das peças na primeira fiada (inferior) junto do piso. Acabado o serviço de assentamento, é necessário aguardar um período de no mínimo 24 h para o rejuntamento. Para a sua execução, é preciso providenciar a limpeza e umedecimento das juntas, a menos que o fabricante não recomende. Espalhar a pasta de rejuntamento com um rodo de borracha e frisar as juntas com um pedaco de madeira (pinho de preferência) ou um fio de cobre encapado, para acabamento liso e uniforme. Aguardar cerca

de 15 min e efetuar uma limpeza com pano, esponja ou estopa úmidos. Aguardar aproximadamente mais 15 min e efetuar mais uma limpeza com um pano seco. Para limpeza final do revestimento, lavar com água e detergente líquido neutro. Em piscinas, as recomendações são as seguintes: certifique-se de que as paredes e fundo estejam totalmente impermeabilizados, lizados e secos; use revestimento de regularização com baixa absorção de água; utilize argamassa colante especial; observe rigorosamente a espessura mínima das juntas especificada pelo fabricante de azulejo; deixe as juntas abertas por 4 d; aplique argamassa de rejunte lavável e impermeável; encha a piscina de água após 3 d da aplicação do rejunte.

12.10.2.7- INSPEÇÃO



- Princípios da inspeção: A execução do revestimento será inspecionada nas suas diferentes fases, verificando o disposto anteriormente, com especial atenção ao seguinte:

- * recebimento dos materiais (cimento, cal, areia, argamassa industrializada colante, azulejos, argamassa industrializada para rejunte etc.) e verificação do cumprimento às normas técnicas
- * limpeza da superfície a ser revestida, prumo, limpeza e preparo da superfície
- * nivelamento do teto, para a sua perfeita concordância
- * dosagem da mistura e tempo de validade das argamassas
- * execução do revestimento, verificação da dimensão das juntas
- * alinhamento das juntas, nivelamento e prumo do revestimento de azulejo
- * rejuntamento e limpeza.

INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

A Construtora deverá providenciar as devidas instalações provisórias de água e energia para o canteiro de serviços durante todo o transcorrer da obra.

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

J.D.I.
24,99%

Encargos Sociais
Não Desonerado

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	100,00%				
2	FUNDAÇÕES E ESTRUTURA	38.332,97	38.332,97				
3	COBERTURA	100,00%	100,00%				
4	ESQUADRIAS	37.567,79	37.567,79				
5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	100,00%	40,00%	60,00%			
6	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	293.894,01	117.557,60	176.336,41			
7	APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS	100,00%	20,00%	20,00%	80,00%		
8	REVESTIMENTOS	90.356,43		18.071,29	72.285,14		
9	PISOS	100,00%			80,00%	20,00%	
10	PINTURA	170.826,08			136.660,86	34.165,22	
11	COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA/SERVIÇOS FINAIS	100,00%					
Porcentagem							
Custo		5.105,50	17,0%	17,08%	18,36%	20,29%	27,28%
Porcentagem Acumulado			193.458,36	194.407,69	208.946,01	230.964,26	310.461,72
Custo Acumulado			17,0%	34,08%	52,43%	72,72%	100,0%
			193.458,36	387.866,05	596.812,06	827.776,32	1.138.238,04

ALEXANDRE CEZAR LEITE
DA SILVA:09664263710
Assinado de forma digital por
ALEXANDRE CEZAR LEITE DA
SILVA:39664263710
Dados: 2022.03.30 19:39:16 -03'00'

Alexandre Cezar L. da Silva



Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São PauloB.D.I.
24,99%Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1		SERVIÇOS PRELIMINARES					38.332,97	3,37 %
1.1	51 ORSE	Placa de obra em chapa aço galvanizado, instalada	m²	6	323,46	404,29	2.425,74	0,21 %
1.3	97663 SINAPI	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	36	8,58	10,72	385,92	0,03 %
1.4	97666 SINAPI	REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	36	6,26	7,82	281,52	0,02 %
1.6	16 ORSE	Demolição manual de piso cimentado sobre lastro de concreto - Rev 01	m²	689,5	22,62	28,27	19.492,16	1,71 %
1.7	97665 SINAPI	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	UN	232	0,90	1,12	259,84	0,02 %
1.8	97644 SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	m²	50,4	6,50	8,12	409,24	0,04 %
1.9	97645 SINAPI	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017	m²	67,5	23,65	29,56	1.995,30	0,18 %
1.10	17 ORSE	Demolição de reboco	m²	189	7,72	9,64	1.821,96	0,16 %
1.11	72897 SINAPI	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	m³	312,38	22,18	27,72	8.659,17	0,76 %
1.12	72900 SINAPI	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	m³	312,38	6,67	8,33	2.602,12	0,23 %
2.2		FUNDAÇÕES E ESTRUTURA					37.567,79	3,30 %
2.2.1		FUNDAÇÃO					8.783,79	0,77 %
2.2.1.1	96526 SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF 06/2017	m³	2,04	221,26	276,55	564,16	0,05 %
2.2.1.3	95957 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TÉRREA, FCK = 25 MPa. AF 01/2017	m³	2,04	3.154,58	3.942,90	8.043,51	0,71 %
2.2.1.4	74106/001 SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOES.	m²	12,8	11,01	13,76	176,12	0,02 %
2.2.2		ESTRUTURA					28.784,00	2,53 %
2.2.2.1	95957 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TÉRREA, FCK = 25 MPa. AF 01/2017	m³	5,6	3.154,58	3.942,90	22.080,24	1,94 %
2.2.2.2	21.03.151 CPOS	Revestimento em placas de alumínio composto "ACM", espessura de 4 mm e acabamento em PVDF	m²	8	670,43	837,97	6.703,76	0,59 %
4		COBERTURA					293.894,01	25,82 %
4.1	9 ORSE	Remoção de telhamento com telhas cerâmicas	m²	685,9	10,44	13,04	8.944,13	0,79 %

Processo: 2022
Fls: 75
Ass: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
4.2	97654 SINAPI	REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA, COM VÃO MAIOR OU IGUAL A 8M, DE FORMA MECANIZADA, COM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	UN	24	131,73	164,64	3.951,36	0,35 %
4.3	92550 SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 8 M, PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	UN	24	2.274,61	2.843,03	68.232,72	5,99 %
4.4	263 ORSE	Revisão em cobertura com telha cerâmica tipo canal comum, Itabaiana ou similar, com reposição de 10% do material	m²	685,9	54,18	67,71	46.442,28	4,08 %
4.5	92539 SINAPI	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	685,9	82,57	103,20	70.784,88	6,22 %
4.6	94201 SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	685,9	39,97	49,95	34.260,70	3,01 %
4.7	94224 SINAPI	EMBOÇAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA). AF_07/2019	M	123	20,09	25,11	3.088,53	0,27 %
4.8	96109 SINAPI	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017 P	m²	685,9	34,90	43,62	29.918,95	2,63 %
4.15	100327 SINAPI	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	M	62,5	66,79	83,48	5.217,50	0,46 %
4.16	090685 SBC	PINGADEIRA CONCRETO PARA TOPO DE MUROS 0,20m	M	168	109,79	137,22	23.052,96	2,03 %
5		ESQUADRIAS					90.356,43	7,94 %
5.1	90841 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 60X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	12	782,22	977,69	11.732,28	1,03 %
5.2	90843 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	8	827,96	1.034,86	8.278,88	0,73 %
5.3	90844 SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	10	899,46	1.124,23	11.242,30	0,99 %

Processo

Fls:

Ass:

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
5.4	100702 SINAPI	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF 12/2019	m²	12,5	437,00	546,20	6.827,50	0,60 %
5.5	94569 SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	m²	54	595,55	744,37	40.195,98	3,53 %
5.6	84088 SINAPI	PEITORIL EM MARMORE BRANCO, LARGURA DE 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M	45	117,39	146,72	6.602,40	0,58 %
5.9	1859 ORSE	Revisão de esquadria de ferro	m²	28,88	151,74	189,65	5.477,09	0,48 %
6		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					170.826,08	15,01 %
6.1	628 ORSE	Revisão de ponto de tomada simples com reposição da tomada e da fiação	pt	357	99,01	123,75	44.178,75	3,88 %
6.2	93140 SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES CONJUGADO COM PARALELO, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF 01/2016	UN	232	161,28	201,58	46.766,56	4,11 %
6.3	93141 SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF 01/2016	UN	129	148,40	185,48	23.926,92	2,10 %
6.4	91926 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V. PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	M	1469,85	4,02	5,02	7.378,64	0,65 %
6.5	91928 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V. PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	M	987,24	6,70	8,37	8.263,19	0,73 %
6.6	339 ORSE	Quadro de medição trifásica (acima de 10 kva) com caixa em noril	un	1	487,09	608,81	608,81	0,05 %
6.8	440 ORSE	Interligação entre a medição e o quadro de distribuição com eletroduto de 1 1/2" e 4 condutores de 10,0 mm²	m	50	59,27	74,08	3.704,00	0,33 %
6.10	97585 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2020	UN	115	143,43	179,27	20.616,05	1,81 %
6.11	97583 SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2020	UN	117	105,20	131,48	15.383,16	1,35 %
7		INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS					81.848,82	7,17 %
7.1		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS					12.835,96	1,06 %

Processo: 019/20
Fis: 73
Ass: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7.1.1	89957 SINAPI	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	36	108,52	135,63	4.882,68	0,43 %
7.1.2	89402 SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	74	8,42	10,52	778,48	0,07 %
7.1.3	89403 SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	36	14,85	18,56	668,16	0,06 %
7.1.4	89987 SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	75,15	93,92	187,84	0,02 %
7.1.5	89969 SINAPI	KIT DE REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO DE LATÃO 1/2", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	33,94	42,42	84,84	0,01 %
7.1.6	102609 SINAPI	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 2000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	4	1.086,88	1.358,49	5.433,96	0,48 %
7.2		INSTALAÇÕES SANITÁRIAS					35.552,57	3,12 %
7.2.1	1679 ORSE	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 40 mm (lavatórios, mictórios, ralos sifonados, etc...)	un	36	77,21	96,50	3.474,00	0,31 %
7.2.2	1683 ORSE	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 100 mm (vaso sanitário)	pt	12	129,14	161,41	1.936,92	0,17 %
7.2.3	89711 SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	65	16,96	21,19	1.377,35	0,12 %
7.2.4	89714 SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	96	49,26	61,57	5.910,72	0,52 %
7.2.5	74166/001 SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H=60CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8	287,25	359,03	2.872,24	0,25 %
7.2.6	98103 SINAPI	CAIXA DE GORDURA DUPLA, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M, ALTURA INTERNA = 0,6 M. AF_05/2018	UN	6	246,69	308,33	1.849,98	0,16 %
7.2.7	89709 SINAPI	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	23	15,81	19,76	454,48	0,04 %
7.2.8	89707 SINAPI	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	23	38,39	47,98	1.103,54	0,10 %

Processo: 010/22

Fls: 74

Ass: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7.2.9	98083 SINAPI	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,2 X 2,4 X 1,6 M, VOLUME ÚTIL: 3456 L (PARA 13 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	UN	2	4.323,88	5.404,41	10.808,82	0,95 %
7.2.10	98094 SINAPI	SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8 X 1,4 X 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,2 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	UN	2	2.306,00	2.882,26	5.764,52	0,51 %
7.3		APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS					34.060,29	2,99 %
7.3.1	86942 SINAPI	LAVATÓRIO LOUCA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	201,02	251,25	3.015,00	0,26 %
7.3.2	86935 SINAPI	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	266,94	333,64	4.003,68	0,35 %
7.3.3	86931 SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUCA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	384,81	480,97	5.771,64	0,51 %
7.3.4	86909 SINAPI	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2"OU 3/4" PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	87,25	109,05	1.308,60	0,11 %
7.3.5	100860 SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	88,18	110,21	661,26	0,06 %
7.3.6	2066 ORSE	Assento plástico, universal, branco, para vaso sanitário, tipo convencional.	un	12	48,95	61,18	734,16	0,06 %
7.3.7	10759 ORSE	Bancada em granito cinza andorinha, e=2cm	m²	20	347,82	434,74	8.694,80	0,76 %
7.3.8	7611 ORSE	Porta-papel higiênico, linha Domus, ref. 102 C40, da Meber ou similar	un	12	68,25	85,30	1.023,60	0,09 %
7.3.9	4287 ORSE	Dispenser para toalha interfolhada	un	12	45,00	56,24	674,88	0,06 %
7.3.10	95547 SINAPI	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	82,54	103,16	1.237,92	0,11 %
7.3.11	85005 SINAPI	ESPELHO CRISTAL, ESPESURA 4MM, COM PARAFUSOS DE FIXAÇÃO, SEM MOLDURA	m²	9,6	577,95	722,37	6.934,75	0,61 %
8		REVESTIMENTOS					34.191,28	3,00 %

Processo: 210/20
Fls: 75
Ass: [Assinatura]

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
8.1	87905 SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m²	189	6,61	8,26	1.561,14	0,14 %
8.2	87528 SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8. PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m²	189	33,17	41,45	7.834,05	0,69 %
8.4	87269 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 25X35 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	m²	329,56	60,20	75,24	24.796,09	2,18 %
9		PISOS					202.397,35	17,78 %
9.1	4358 ORSE	Aterro de áreas, com material adquirido em depósito, com espalhamento manual, sem compactação.	m³	68,59	113,37	141,70	9.719,20	0,85 %
9.2	95240 SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER, ESPESURA DE 3 CM. AF_07/2016	m²	685,9	13,20	16,49	11.310,49	0,99 %
9.3	87632 SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESURA 3CM. AF_07/2021	m²	685,9	32,60	40,74	27.943,56	2,45 %
9.4	87249 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	m²	192	64,05	80,05	15.369,60	1,35 %
9.5	84161 SINAPI	SOLEIRA DE MARMORE BRANCO, LARGURA 15CM, ESPESURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	10,8	83,95	104,92	1.133,13	0,10 %
9.6	170082 SBC	MARMORITE/GRANILITE CINZA COM JUNTAS METÁLICAS DILATAÇÃO	m²	493,9	185,72	232,13	114.649,00	10,07 %
9.7	17.40.150 CPOS	Resina acrílica para piso de granilite	m²	493,9	26,86	33,57	16.580,22	1,46 %
9.8	94990 SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF_07/2016	m³	7,56	602,40	752,93	5.692,15	0,50 %
10		PINTURA					183.917,81	16,16 %
10.1	88497 SINAPI	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	4132,48	12,32	15,39	63.598,86	5,59 %
10.1	88485 SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	4132,48	2,00	2,49	10.268,87	0,90 %

Processo
Fis: 76
Ass: [Assinatura]

Obra

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR
EDSON LOBÃO

Bancos

SINAPI - 01/2022 - Maranhão
SBC - 02/2022 - Maranhão
ORSE - 12/2021 - Sergipe
CPOS - 11/2021 - São Paulo

B.D.I.

24,99%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
10.2	95626 SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃO, AF 11/2016	m²	4132,48	13,16	16,44	67.937,97	5,97 %
10.3	74065/002 SINAPI	PINTURA ESMALTE ACETINADO PARA MADEIRA, DUAS DEMAO, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO	m²	113,4	22,92	28,64	3.247,77	0,29 %
10.4	74245/001 SINAPI	PINTURA ACRÍLICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAO	m²	108	13,75	17,18	1.855,44	0,16 %
10.5	2286 ORSE	Pintura de acabamento com aplicação de 01 demão de tinta PVA latex para exteriores - cores convencionais	m²	4132,48	6,67	8,33	34.423,55	3,02 %
10.8	95468 SINAPI	PINTURA ESMALTE BRILHANTE (2 DEMAO) SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSIVE PROTECAO COM ZARCAO (1 DEMAO)	m²	53,76	38,17	47,70	2.564,35	0,23 %
11		COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA/SERVIÇOS FINAIS					5.105,50	0,45 %
11.1	10303 ORSE	Placa de indicação de salas	Un	30	75,07	93,82	2.814,60	0,25 %
11.2	9537 SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	685,9	2,68	3,34	2.290,90	0,20 %

Total sem BDI

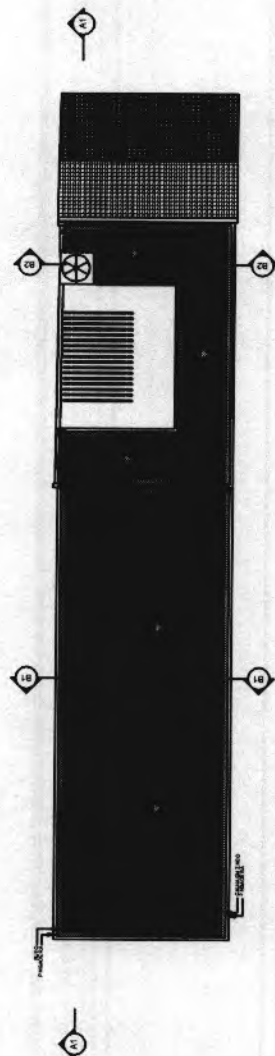
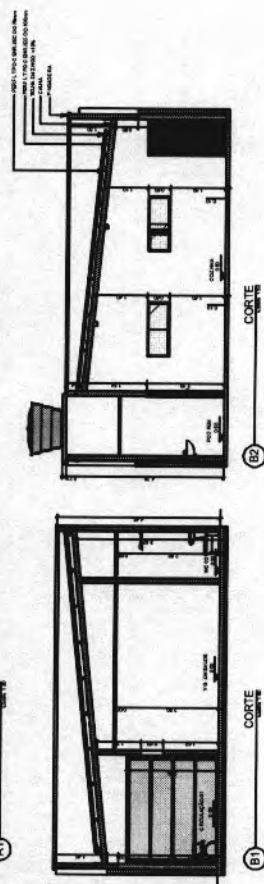
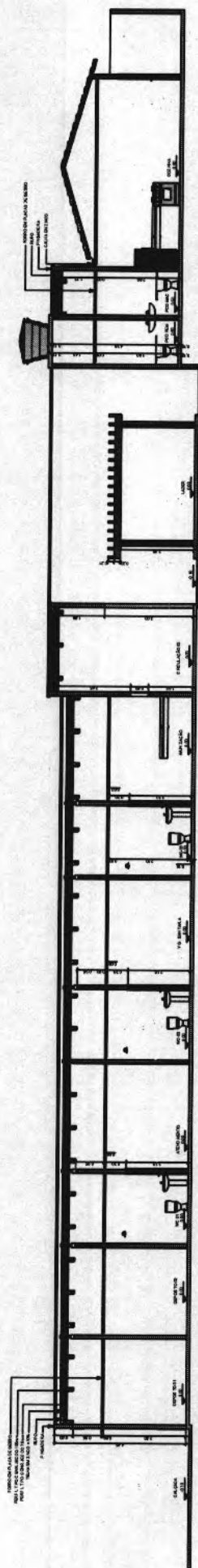
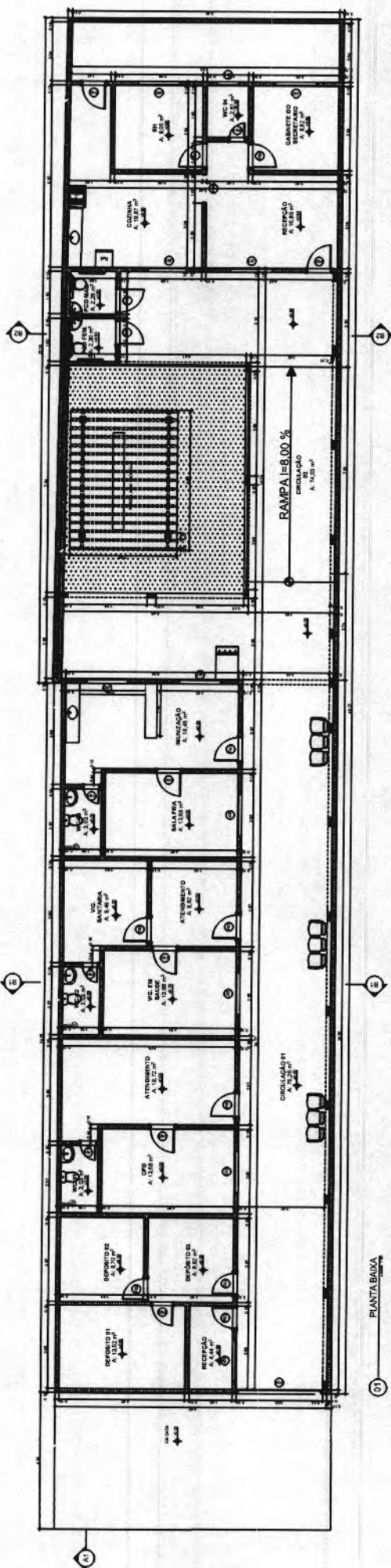
Total do BDI

Total Geral

910.837,82
227.400,22
1.138.238,04ALEXANDRE CEZAR LEITE DA
SILVA:09664263710
Assinado de forma digital por ALEXANDRE
CEZAR LEITE DA SILVA:09664263710
Dados: 2022.03.30 19:38:32 -03'00'

Alexandre Cezar L. da Silva





ALEXANDRE
CEZAR LEITE DA
SILVA:09664263
710

Processo: 06
Fls.: 78
Ass: RH

SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNADOR ESTER LOBATO

24.12.2015

WILEY-INTERSCIENCE

Author's address:

WINN-DIXIE STORES, INC.
FLORIDA

CONCLUSIONS

100%
 100%

0-9

6. *Primer 2.2.10*

1