ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE ANGELINA

OBRA: Reforma, Ampliação e Melhorias no Núcleo Escolar Municipal Profª Ermelinda Goedert Pereira
ENDEREÇO: Estrada Geral, s/n - Rio Novo
REFERÊNCIAS: SINAPI ND SC 07/2026
BDI: 23,38%
VALOR TOTAL: R$ 111.643,76 (Cento e onze mil, seiscentos e quarenta e três reais e setenta e seis centavos)
DATA: 18/08/2026

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QTD	UNIT	UNIT C/ BDI	TOTAL
1	**SERVIÇOS INICIAIS**						**R$ 1.793,73**
1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	2,88	R$ 504,80	R$ 622,82	R$ 1.793,73
2	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**						**R$ 13.787,72**
2.1	C023	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA DE PEQUENO PORTE	MÊS	3,00	R$ 3.725,00	R$ 4.595,91	R$ 13.787,72
3	**MELHORIAS NO MURO DE FECHAMENTO**						**R$ 60.844,11**
3.1	COT	CERCA COM 1M DE ALTURA, TUBO 20/30/1.25 E 1/2" 1.25	M	168,00		R$ 35.000,00	R$ 35.000,00
3.2	C082	PORTÃO EM AÇO DE CORRER EM BARRA CHATA, CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE CHUMBAMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	M²	12,00	R$ 598,11	R$ 737,95	R$ 8.855,38
3.3	COT	KIT MOTOR PORTÃO ELETRÔNICO DESLIZANTE, TURBO, 220V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	1,00	R$ 2.500,00	R$ 3.084,50	R$ 3.084,50
3.4	100717	LIXAMENTO MANUAL DE SUPERFÍCIES EM OBRA. AF_01/2020	M2	403,20	R$ 12,39	R$ 15,29	R$ 6.163,63
3.5	88415	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024	M2	403,20	R$ 4,68	R$ 5,77	R$ 2.328,15

3.6	104641	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	403,20	R$	10,88	R$	13,42	R$	5.412,45
5	**NOVAS SALAS (LAVANDERIA / AEE)**								**R$**	**35.218,21**
5.1	97103	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 20 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	M2	17,40	R$	283,57	R$	349,87	R$	6.087,71
5.2	89470	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022	M2	38,79	R$	141,83	R$	174,99	R$	6.787,86
5.3	105036	VERGA PRÉ-FABRICADA COM ATÉ 1,5 M DE VÃO, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	M	3,30	R$	60,19	R$	74,26	R$	245,07
5.4	105039	CONTRAVERGA PRÉ-FABRICADA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	M	1,80	R$	59,91	R$	73,92	R$	133,05
5.5	105033	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	M	14,00	R$	85,71	R$	105,75	R$	1.480,49
5.6	92762	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	65,16	R$	11,17	R$	13,78	R$	897,94
5.7	92759	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	12,94	R$	15,56	R$	19,20	R$	248,34
5.8	103672	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	1,08	R$	812,22	R$	1.002,12	R$	1.082,29
5.9	103674	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	0,59	R$	840,64	R$	1.037,18	R$	609,86
5.10	92539	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_10/2025	M2	28,12	R$	153,86	R$	189,83	R$	5.338,09
5.11	94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	28,12	R$	55,85	R$	68,91	R$	1.937,69
5.12	94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	3,80	R$	92,67	R$	114,34	R$	434,48
5.13	89578	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	M	6,00	R$	39,70	R$	48,98	R$	293,89
5.14	C058	PONTO ELÉTRICO DE ILUMINAÇÃO, COM INTERRUPTOR SIMPLES, EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL COM ELETRODUTO EMBUTIDO EM RASGOS NAS PAREDES, INCLUSO INTERRUPTOR E CABO	UN	2,00	R$	149,91	R$	184,96	R$	369,92

5.15	C113	LUMINÁRIA TIPO PLAFON QUADRADA, DE EMBUTIR, COM LED DE 24 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	2,00	R$	58,56	R$	72,25	R$	144,50
5.16	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	4,00	R$	48,30	R$	59,59	R$	238,37
5.17	91997	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,00	R$	50,77	R$	62,64	R$	62,64
5.18	87748	CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MECÂNICO COM MISTURADOR 300 KG, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	17,40	R$	116,79	R$	144,10	R$	2.507,26
5.19	87256	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2	M2	11,61	R$	73,65	R$	90,87	R$	1.054,99
5.20	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 120X110 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	M2	1,32	R$	514,25	R$	634,48	R$	837,52
5.21	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	M2	1,89	R$	1.049,57	R$	1.294,96	R$	2.447,47
5.22	88485	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO	M2	21,58	R$	4,41	R$	5,44	R$	117,42
5.23	104641	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	21,58	R$	10,88	R$	13,42	R$	289,68
5.24	96116	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	M2	17,40	R$	73,21	R$	90,33	R$	1.571,68
							VALOR TOTAL		**R$**	**111.643,76**

Documento assinado digitalmente
gov.br
AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Data: 22/08/2026 19:05:12-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Eng.ª Civil - CREA/SC 124.549 - 1

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE ANGELINA

OBRA: Reforma, Ampliação e Melhorias no Núcleo Escolar Municipal Profª Ermelinda Goedert Pereira
ENDEREÇO: Estrada Geral, s/n - Rio Novo
REFERÊNCIAS: SINAPI ND SC 07_2026
BDI: 23,38%
VALOR TOTAL: R$ 111.643,76 (Cento e onze mil, seiscentos e quarenta e três reais e setenta e seis centavos)
DATA: 18/08/2026

COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS

C023 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA DE PEQUENO PORTE				**UND.: MÊS**	**R$ 3.725,00**
90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,000	R$ 152,81	R$ 2.445,00
90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	32,000	R$ 40,00	R$ 1.280,00
C082 - PORTÃO EM AÇO DE CORRER EM BARRA CHATA, CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE CHUMBAMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025				**UND.: M²**	**R$ 598,11**
88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL	M3	0,008	R$ 924,56	R$ 7,79
88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	7,533	R$ 37,79	R$ 284,66
88251	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,352	R$ 30,07	R$ 160,94
11002	ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	KG	0,115	R$ 28,71	R$ 3,31
4777	CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	KG	7,733	R$ 6,86	R$ 53,05
565	BARRA DE ACO CHATO, RETANGULAR, 25,4 MM X 4,76 MM (L X E), 0,94 KG/M	M	9,400	R$ 9,40	R$ 88,36
C058 - PONTO ELÉTRICO DE ILUMINAÇÃO, COM INTERRUPTOR SIMPLES, EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL COM ELETRODUTO EMBUTIDO EM RASGOS NAS PAREDES, INCLUSO INTERRUPTOR E CABO				**UND.: UND**	**R$ 149,91**
91925	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	10,711	R$ 4,71	R$ 50,45

91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	1,479	R$	6,32	R$	9,34
92027	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,000	R$	90,11	R$	90,11
C113 - LUMINÁRIA TIPO PLAFON QUADRADA, DE SOBREPOR, COM LED DE 24 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO				**UND.: UND**		**R$**	**58,56**
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,644	R$	46,65	R$	30,05
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,201	R$	30,79	R$	6,20
COT	LUMINARIA PAINEL PLAFON, DE SOBREPOR, SLIM, QUADRADA *30 X 30* CM, EM ALUMINIO ACABAMENTO BRANCO, COM ACRILICO, COM LAMPADAS LED 24W, BIVOLT	UN	1,000	R$	22,31	R$	22,31

Documento assinado digitalmente
gov.br
AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Data: 22/08/2026 19:04:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Eng.ª Civil - CREA/SC 124.549 - 1

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE ANGELINA

OBRA: Reforma, Ampliação e Melhorias no Núcleo Escolar Municipal Profª Ermelinda Goedert Pereira
ENDEREÇO: Estrada Geral, s/n - Rio Novo
REFERÊNCIAS: SINAPI ND SC 07_2026
BDI: 23,38%
VALOR TOTAL: R$ 111.643,76 (Cento e onze mil, seiscentos e quarenta e três reais e setenta e seis centavos)
DATA: 18/08/2026

BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS

ITEM	SIGLA	% ADOTADO
Administração Central	AC	3,98%
Seguro e Garantia	SG	0,31%
Risco	R	0,45%
Despesas financeiras	DF	0,99%
Lucro	L	6,55%
Tributos	T	3,65%
Impostos sobre serviços	ISS	5,00%
Contribuição Previdenciária	CPP	0,00%
BDI Sem Desoneração		**23,38**

Documento assinado digitalmente
gov.br
AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Data: 22/08/2026 19:04:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Eng.ª Civil - CREA/SC 124.549 - 1

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE ANGELINA

OBRA: Reforma, Ampliação e Melhorias no Núcleo Escolar Municipal Profª Ermelinda Goedert Pereira
ENDEREÇO: Estrada Geral, s/n - Rio Novo
REFERÊNCIAS: SINAPI ND SC 07_2026
BDI: 23,38%
VALOR TOTAL: R$ 111.643,76 (Cento e onze mil, seiscentos e quarenta e três reais e setenta e seis centavos)
DATA: 18/08/2026

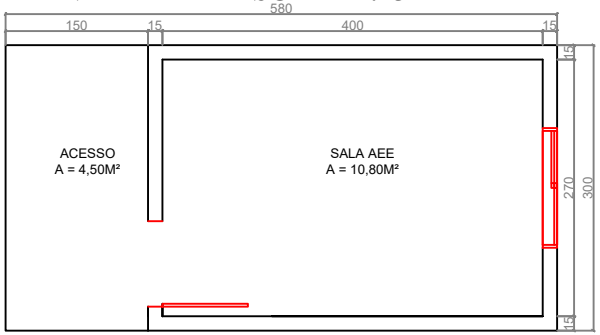
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

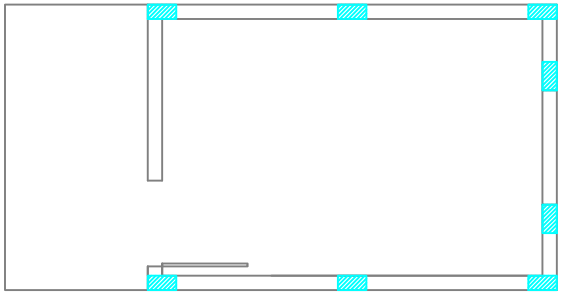
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL	PERÍODO 01		PERÍODO 02		PERÍODO 03	
			%	R$	%	R$	%	R$
1	SERVIÇOS INICIAIS	R$ 1.793,73	100,0%	R$ 1.793,73				
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	R$ 13.787,72	33,3%	R$ 4.595,91	33,3%	R$ 4.595,91	33,3%	R$ 4.595,90
3	MELHORIAS NO MURO DE FECHAMENTO	R$ 60.844,11			30,0%	R$ 18.253,25	70,0%	R$ 42.590,85
4	NOVAS SALAS (LAVANDERIA / AEE)	R$ 35.218,21	50,0%	R$ 17.609,10	50,0%	R$ 17.609,10		
	MENSAL	**R$ 111.643,76**	**21,5%**	**R$ 23.998,74**	**36,2%**	**R$ 40.458,26**	**42,3%**	**R$ 47.186,75**
	ACUMULADO				**57,7%**	**R$ 64.457,01**	**100,0%**	**R$ 111.643,76**

Documento assinado digitalmente
gov.br AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Data: 22/08/2026 19:04:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Eng.ª Civil - CREA/SC 124.549 - 1

PLANTA BAIXA- ESCALA 1:75





PILARES (GRAUTE)
ESCALA 1:75



SIMULAÇÃO EXTERNA
SEM ESCALA



SIMULAÇÃO EXTERNA
SEM ESCALA

REFORMA E AMPLIAÇÃO NEM ERMELINDA GOEDERT PEREIRA (RIO NOVO)

RESP. TÉCNICA:

AMANDA ALEXANDRE SVALDI
CREA/SC 124.549 - 1

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE ANGELINA
CNPJ 82.851.195 / 0001 - 10

gov.br
Documento assinado digitalmente
AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Data: 22/08/2026 19:04:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO

Reforma e Ampliação Núcleo de Educação Municipal Ermelinda Goedert Pereira

Rio Novo – Angelina / SC

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Fornecimento e Instalação de Placa de obra

O local escolhido para instalação da placa de obra deve garantir visibilidade direta a partir da via pública, em altura adequada para leitura e livre de obstruções por vegetação ou veículos. A estrutura deve ser instalada de forma firme para suportar a ação de ventos e intempéries.

O painel da placa deve ser fabricado em chapa de aço galvanizado número 26 ou em lona vinílica com impressão digital de alta resolução com proteção contra raios ultravioleta. A estrutura de suporte deve ser feita em quadro rígido de madeira de lei ou perfis metálicos do tipo metalon. A fixação no solo deve ocorrer por meio de pontaletes de madeira tratada com seção mínima de três por três polegadas ou tubos metálicos equivalentes, enterrados a uma profundidade mínima de cinquenta centímetros e chumbados com concreto magro.

2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2.1. Administração local de obra de pequeno porte

A administração da obra compreende o gerenciamento global das atividades técnicas, operacionais e burocráticas necessárias para o pleno andamento dos trabalhos no lote. O escopo abrange o planejamento financeiro com controle de fluxo de caixa, a coordenação da mão de obra terceirizada ou própria e a fiscalização técnica rigorosa de cada etapa construtiva, visando a qualidade final da edificação e o atendimento às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A prestação dos serviços será conduzida por profissional legalmente habilitado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo. O profissional responsável providenciará a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica ou Registro de Responsabilidade Técnica de execução antes do início das atividades de campo, mantendo a documentação legal e o alvará de construção acessíveis para a fiscalização municipal.

3. MELHORIAS NO MURO DE FECHAMENTO

3.1. Gradil metálico

O elemento será fixado sobre o topo de um muro de alvenaria ou concreto já existente, com o objetivo de elevar a altura total da barreira periférica e aumentar a segurança patrimonial da edificação. Antes do início da instalação, o executor deverá inspecionar toda a extensão do topo do muro existente. A superfície superior do muro deve estar limpa, regularizada, livre de fissuras estruturais, partes soltas ou umidade excessiva que possam comprometer a ancoragem da nova estrutura. Caso sejam detectadas irregularidades ou degradação no topo do muro, o trecho afetado deverá ser reparado com argamassa de cimento e areia antes da fixação dos painéis metálicos.

O gradil será composto por módulos pré-fabricados com as seguintes características técnicas:

- Montantes e travessas em perfis tubulares de aço carbono galvanizado, com espessura de parede mínima de um milímetro e meio;
- Barras verticais em tubos ou barras maciças de aço galvanizado, dispostas verticalmente com espaçamento máximo de dez centímetros entre eixos;
- Tratamento anticorrosivo em todas as peças de aço por meio de processo de galvanização a fogo;
- Acabamento em pintura eletrostática a pó à base de resina poliéster, aplicada após o tratamento da superfície, na cor definida pelo proprietário.

As emendas entre os módulos de gradil deverão ser parafusadas com elementos de aço inoxidável ou soldadas em campo. No caso de soldagem no local, a região afetada pelo calor deverá receber imediatamente aplicação de tinta rica em zinco para reconstituição da proteção galvânica, seguida pelo retoque da pintura de acabamento.

3.2. Portão metálico de correr

O elemento será destinado ao controle de acesso de veículos e pedestres, garantindo a segurança patrimonial, a durabilidade contra intempéries e o perfeito funcionamento mecânico da abertura. O portão e seus componentes estruturais serão fabricados com materiais de primeira qualidade, isentos de defeitos de fabricação, empenos ou oxidação prévia.

Todas as superfícies metálicas ferrosas passarão por processo rigoroso de limpeza para a remoção de óleos, graxas, carepas de solda e respingos. Na sequência, será aplicada uma demão de fundo preparatório protetivo do tipo primer epóxi ou promotor de aderência para superfícies galvanizadas. O acabamento final será executado por meio de pintura eletrostática a pó à base de resina poliéster termoendurecível ou pintura líquida com esmalte sintético automotivo de alta resistência, na cor especificada pelo proprietário.

A instalação do portão de correr seguirá rigorosamente as seguintes etapas de campo:

- Regularização, nivelamento e concretagem da base onde o trilho inferior será chumbado;
- Fixação do trilho inferior ao piso por meio de chumbamento com argamassa de cimento e areia;
- Alinhamento prumo e fixação da guia superior de roletes na estrutura de suporte (muro);
- Encaixe da folha do portão sobre o trilho inferior e regulagem dos roletes superiores;
- Instalação dos limitadores físicos de curso nos extremos do trilho.

3.3. Kit motor Portão Eletrônico deslizante

A folha do portão deve apresentar deslizamento manual suave, sem resistência mecânica, empenos ou desalinhamentos em todo o percurso. O piso e as paredes de fixação dos suportes devem estar devidamente nivelados e aprumados. Deve ser garantida a existência de um ponto de energia elétrica exclusivo, aterrado e protegido por disjuntor termomagnético no quadro geral, dimensionado conforme a potência do motor. Os componentes eletrônicos e mecânicos para a área externa devem possuir alto grau de proteção contra poeira e água.

A execução dos serviços seguirá rigorosamente as seguintes etapas:

- Fixação do motor automatizador sobre base nivelada de concreto;
- Alinhamento e fixação da cremalheira ao longo da folha do portão;
- Instalação física dos sensores de fim de curso e dos ímãs delimitadores;
- Fixação e alinhamento das fotocélulas de segurança;
- Conexão dos cabos de alimentação elétrica e de sinal dos periféricos na central de comando;
- Programação da central com realização de testes.

3.4. Lixamento manual de superfícies em obra

Antes do início dos trabalhos de lixamento, o executor deverá inspecionar toda a extensão do muro para identificar patologias estruturais e de superfície:

- Áreas com reboco fofo, descascando ou desagregado devem ser mapeadas e removidas com o auxílio de ponteiras ou espátulas metálicas antes do lixamento geral.
- Pontos com infiltração, umidade ascendente ou vazamentos devem ser tratados previamente, pois a presença de água impede a correta preparação e compromete o resultado final.
- Fissuras ou trincas estáticas devem ser limpas e calafetadas com selante elástico adequado antes da etapa de acabamento do lixamento.

A execução do lixamento e tratamento da superfície seguirá rigorosamente as seguintes etapas sequenciais:

- Aplicação da solução clorada sobre as regiões contaminadas por mofo ou algas;
- Aguardo da secagem completa da estrutura;
- Execução do lixamento grosso;
- Aplicação do lixamento fino em toda a extensão;
- Escovação manual ou aspiração mecânica.

3.5. Aplicação manual de fundo selador

O objetivo do serviço é uniformizar a absorção da parede, selar a porosidade do reboco, aglutinar partículas soltas e melhorar o rendimento e a aderência das demãos posteriores de tinta ou textura de acabamento. A parede destinada a receber o fundo selador deve passar por uma inspeção minuciosa e preparação prévia para garantir a eficiência do produto:

- Se o reboco for novo, deve-se aguardar o período mínimo de cura de vinte e oito dias antes da aplicação do selador;
- A superfície deve estar completamente seca, limpa, firme e livre de poeira, graxa, óleos, sabão, mofo, fuligem ou qualquer contaminante.

- Áreas com mofo devem ser lavadas previamente com solução de água sanitária e água limpa em partes iguais.
- Partículas soltas ou reboco desagregado devem ser removidos por escovação ou raspagem e regularizados com argamassa apropriada antes do serviço.
- Toda a superfície deve ser previamente lixada e escovada para eliminar grãos de areia soltos e poeira residual.

A aplicação do fundo selador deve seguir criteriosamente as etapas descritas abaixo:

- Homogeneização completa do selador;
- Execução inicial dos recortes em cantos, tetos e rodapés;
- Aplicação de uma demão farta e uniforme de selador em toda a extensão da parede;
- Manutenção de uma camada contínua e homogênea, sem falhas de preenchimento.

3.6. Pintura látex, duas demãos

O processo visa garantir o acabamento estético decorativo, a cobertura homogênea e a proteção das paredes internas da edificação. A superfície destinada a receber a pintura látex deve passar por uma inspeção minuciosa e preparação prévia para garantir a aderência e a qualidade visual do acabamento. A parede deve estar perfeitamente curada, seca, firme, limpa e isenta de poeira, graxa, óleos, sabão, mofo, fuligem ou partículas soltas.

A aplicação da tinta látex deve seguir criteriosamente as etapas descritas abaixo:

- Homogeneização completa da tinta;
- Execução inicial dos recortes em cantos de paredes, tetos, interruptores e rodapés;
- Aplicação da primeira demão de tinta utilizando o rolo de lã;
- Respeito ao intervalo de secagem entre demãos estipulado pelo fabricante;
- Aplicação da segunda demão e, se necessário para a cobertura total e uniforme da cor, de uma terceira demão de fechamento.

- O acabamento final deve apresentar aspecto fosco ou acetinado homogêneo, sem manchas de tonalidade, falhas de cobertura, escorridos, bolhas ou acúmulo de tinta nas extremidades.

4. NOVAS SALAS (AEE)

4.1. Execução de radier, 20cm espessura

O elemento funcionará como uma laje de concreto armado contínua, abrangendo toda a área da projeção da edificação, com a finalidade de distribuir uniformemente as cargas da superestrutura para o solo de fundação. A execução da fundação deve seguir rigorosamente as etapas de preparação da base para garantir a estabilidade estrutural:

- Escavação e regularização do terreno até a cota de implantação;
- Compactação mecânica do solo de base com o uso de compactador de percussão (sapo) ou placa vibratória;
- Execução de uma camada de regularização com brita graduada com espessura de cinco centímetros, devidamente compactada e nivelada.
- Aplicação de lona plástica impermeabilizante de alta densidade (mínimo de duzentos micras) sobre toda a área do solo preparado;

Antes da concretagem, todas as tubulações subterrâneas de esgoto, águas pluviais, água fria e passagens de eletrodutos elétricos e de comunicação devem ser totalmente instaladas, testadas e fixadas. Os pontos de saída vertical (esperas) devem ser vedados para impedir a entrada de concreto e posicionados rigorosamente de acordo com os projetos complementares, uma vez que o radier de vinte centímetros impossibilita modificações posteriores sem danos à estrutura.

A contenção periférica e o posicionamento do aço devem seguir as seguintes diretrizes:

- Montagem das fôrmas periféricas utilizando tábuas de madeira com altura interna útil de vinte centímetros;
- Instalação da armadura de aço, contemplando a utilização de espaçadores;

O processo de lançamento do concreto, por sua vez, deve ser contínuo e planejado:

- Utilização de concreto usinado com classe de resistência adequada à descrição do item;
- Lançamento homogêneo do concreto em toda a extensão da fôrma de vinte centímetros;

- Adensamento mecânico obrigatório com o uso de vibradores de imersão;
- Nivelamento da superfície com o uso de réguas de alumínio ou vigas vibratórias;
- Execução do acabamento superficial conforme a destinação do piso.

Imediatamente após o endurecimento inicial da superfície (início de pega), deve ser iniciado o processo de cura úmida por um período mínimo de sete dias consecutivos. A superfície do radier deve ser mantida constantemente molhada por aspersão de água ou coberta com sacos de estopa úmidos e lona para evitar a evaporação rápida da água, prevenindo o surgimento de fissuras por retração hidráulica.

4.2. Alvenaria com blocos de concreto estrutural

O sistema será utilizado com função portante, sendo responsável por absorver e transmitir as cargas verticais e horizontais da edificação até a fundação, eliminando a necessidade de vigas e pilares convencionais de concreto armado ao longo do pano de parede. A elevação das paredes deve seguir uma sequência técnica rigorosa para garantir o prumo, o nível e a amarração estrutural.

Os blocos devem ser assentados secos, sem molhagem prévia. A argamassa deve ser aplicada nas juntas horizontais e verticais por meio de colher de pedreiro ou bisnaga apropriada, garantindo o preenchimento completo das faces de contato. O controle de prumo e nível deve ser executado de forma contínua a cada fiada utilizando nível de bolha ou laser e prumo de face. O desalinhamento das juntas verticais (amarração) deve ser de meio bloco.

As juntas horizontais e verticais devem apresentar espessura uniforme de dez milímetros, com tolerância máxima de dois milímetros. O acabamento das juntas deve ser frisado (em formato côncavo ou em V) ainda com a argamassa fresca para garantir a estanqueidade contra água de chuva. Os canais verticais que receberão a armadura de aço e o graute devem ser limpos na base através de blocos com janelas de inspeção para a remoção de restos de argamassa caídos. O grauteamento deve ser realizado em etapas de altura limitada, utilizando vibrador de imersão de agulha fina para garantir o preenchimento total e a ausência de vazios.

Todas as tubulações hidráulicas, elétricas e de comunicação devem caminhar verticalmente pelos vazios internos dos blocos antes do fechamento das fiadas superiores ou do grauteamento, sendo terminantemente proibido o corte ou quebra posterior dos blocos estruturais.

4.3. Verga pré-fabricada

As vergas pré-fabricadas devem ser confeccionadas com concreto de alta resistência, apresentando classe de resistência à compressão mínima (fck) de 25 MPa aos 28 dias de cura. A seção transversal do elemento deve ser compatível com a espessura do bloco utilizado na alvenaria, garantindo o perfeito alinhamento das faces. A armadura interna deve ser composta por barras de aço padrão CA-50 ou CA-60, devidamente dimensionadas para os esforços de flexão e cisalhamento, com cobrimento mínimo de concreto que atenda à classe de agressividade ambiental do local da obra, protegendo o aço contra a corrosão precoce.

A fixação e o embutimento das vergas pré-fabricadas sobre a alvenaria serão executados com argamassa mista de cimento, cal e areia no traço volumétrico adequado, ou com argamassa industrializada específica para assentamento de alvenaria. O material deve apresentar excelente plasticidade, capacidade de retenção de água e resistência à compressão compatível com a resistência dos blocos e da própria verga, assegurando a perfeita transmissão de cargas.

Antes do posicionamento do elemento pré-fabricado, a equipe técnica deverá conferir as dimensões do vão e o comprimento total da verga. Fica determinado como requisito obrigatório que a verga possua um comprimento superior à largura do vão livre, garantindo uma extensão de apoio (transpasse) sobre a alvenaria lateral de no mínimo 20 cm para cada lado da abertura.

O assentamento da verga pré-fabricada será realizado sobre uma camada uniforme de argamassa aplicada no topo dos blocos de apoio. O elemento deve ser posicionado de forma centralizada em relação ao vão e perfeitamente nivelado no sentido horizontal, utilizando-se nível de bolha ou nível laser para evitar excentricidades nas cargas.

Após o correto posicionamento e a conferência do nível da verga, a execução das fiadas de blocos superiores poderá ser retomada. As juntas horizontais e verticais de transição entre o elemento pré-fabricado e a alvenaria devem ser completamente preenchidas com argamassa, eliminando vazios estruturais que possam comprometer a estanqueidade do vão ou a homogeneidade da parede.

4.4. Contraverga pré-fabricada

As contravergas pré-fabricadas devem ser confeccionadas com concreto de alta resistência, apresentando classe de resistência à compressão mínima (fck) de 25 MPa aos 28 dias de cura. A seção transversal do elemento deve ser compatível com a espessura do bloco utilizado

na alvenaria, garantindo o perfeito alinhamento das faces. A armadura interna deve ser composta por barras de aço padrão CA-50 ou CA-60, devidamente dimensionadas para os esforços de flexão e cisalhamento, com cobrimento mínimo de concreto que atenda à classe de agressividade ambiental do local da obra, protegendo o aço contra a corrosão precoce.

A fixação e o embutimento das contravergas pré-fabricadas sobre a alvenaria serão executados com argamassa mista de cimento, cal e areia no traço volumétrico adequado, ou com argamassa industrializada específica para assentamento de alvenaria. O material deve apresentar excelente plasticidade, capacidade de retenção de água e resistência à compressão compatível com a resistência dos blocos e da própria verga, assegurando a perfeita transmissão de cargas.

Antes do posicionamento do elemento pré-fabricado, a equipe técnica deverá conferir as dimensões do vão e o comprimento total da contraverga. Fica determinado como requisito obrigatório que a contraverga possua um comprimento superior à largura do vão livre, garantindo uma extensão de apoio (transpasse) sobre a alvenaria lateral de no mínimo 20 cm para cada lado da abertura.

O assentamento da contraverga pré-fabricada será realizado sobre uma camada uniforme de argamassa aplicada no topo dos blocos de apoio. O elemento deve ser posicionado de forma centralizada em relação ao vão e perfeitamente nivelado no sentido horizontal, utilizando-se nível de bolha ou nível laser para evitar excentricidades nas cargas.

Após o correto posicionamento e a conferência do nível da verga, a execução das fiadas de blocos superiores poderá ser retomada. As juntas horizontais e verticais de transição entre o elemento pré-fabricado e a alvenaria devem ser completamente preenchidas com argamassa, eliminando vazios estruturais que possam comprometer a estanqueidade do vão ou a homogeneidade da parede.

4.5. Cinta de amarração com bloco canaleta

O interior das canaletas será preenchido com concreto de consistência fluida do tipo graute, autoadensável ou devidamente adensado, com consumo mínimo de cimento adequado para atingir a classe de resistência à compressão (fck) mínima de 25 MPa aos 28 dias de cura. A armadura longitudinal de reforço será composta por barras de aço padrão CA-50 ou CA-60, dispostas horizontalmente no interior do bloco sobre espaçadores plásticos para garantir o cobrimento mínimo de concreto.

A fiada de blocos canaleta deve ser assentada de forma contínua no topo da parede ou no nível de transição de pavimentos indicado no projeto de estruturas. O assentamento será executado utilizando argamassa mista ou industrializada aplicada nas paredes laterais inferiores do bloco, garantindo o perfeito alinhamento geométrico, nivelamento horizontal e prumo da fiada. Nos cantos e cruzamentos de paredes, os blocos tipo canaleta deverão ser devidamente cortados ou adaptados para permitir a continuidade física da armadura de aço e do fluxo do concreto de preenchimento.

Após a cura inicial da argamassa de assentamento das canaletas, o interior dos blocos deve ser limpo para a remoção de resíduos de argamassa e poeira. As armaduras de aço serão posicionadas longitudinalmente de forma centralizada e devidamente amarradas. Nas emendas e nos encontros de cantos, deve ser respeitado o comprimento de transpasse mínimo das barras de aço fixado pelo calculista estrutural. O concreto ou graute será vertido de forma contínua no interior da canaleta até o completo preenchimento do volume interno, realizando-se o adensamento manual ou vibratório mecânico leve para eliminar vazios ou nichos de concretagem.

A superfície superior do concreto recém-vertido deve ser desempenada e regularizada para o alinhamento com a borda superior do bloco canaleta. Deve ser iniciado o procedimento de cura úmida por um período mínimo de 3 dias subsequentes à concretagem, mantendo-se a região umedecida para evitar a retração plástica do concreto. As fiadas subsequentes de alvenaria ou o escoramento das lajes só poderão ser apoiados sobre a cinta de amarração após o concreto atingir a resistência mecânica inicial adequada, conforme cronograma da engenharia.

4.6. Armação de pilar ou viga, aço CA-50, DN 10mm

As barras de aço utilizadas na armadura dos pilares deverão ser obrigatoriamente da categoria CA-50, com superfície nervurada para garantir a perfeita aderência mecânica ao concreto. O material deve apresentar limite de escoamento característico nominal de 500 MPa, módulo de elasticidade em conformidade com as normas vigentes. As barras fornecidas devem estar isentas de oxidação excessiva com descamação, defeitos superficiais, fissuras ou contaminações por óleos, graxas e argamassas que possam comprometer a integridade estrutural.

A armadura transversal, responsável pelo confinamento do concreto e resistência aos esforços cortantes, será composta por estribos fechados utilizando aço da categoria CA-50 com diâmetro definido em projeto 10 mm. Para a amarração firme dos cruzamentos entre as barras longitudinais e os estribos, será utilizado arame recozido número 18 BWG ou similar de dupla

torção. O distanciamento perimetral e o cobrimento nominal da armadura serão garantidos pelo uso de espaçadores plásticos do tipo pastilha ou circular (tipo "rosete"), dimensionados de acordo com a classe de agressividade ambiental adotada.

O processo de corte e dobra das barras de aço CA-50 deverá ser realizado a frio, por meios mecânicos manuais ou bancadas motorizadas apropriadas, sendo expressamente proibido o aquecimento das peças para facilitar a dobra. Os raios mínimos de curvatura para os pinos de dobramento e o comprimento dos ganchos terminais das barras longitudinais e dos estribos deverão seguir rigorosamente as tabelas técnicas da NBR 6118 e da NBR 7480, evitando a microfissuração do aço ou a concentração excessiva de tensões no concreto.

A montagem da armadura (gaiola) será realizada preferencialmente sobre bancadas niveladas e limpas antes do seu içamento para a posição definitiva. Os estribos deverão ser distribuídos ao longo do comprimento do pilar respeitando o espaçamento nominal de projeto, prevendo-se o adensamento (redução do espaçamento) nas regiões de nós e zonas de emenda por traspasse. Cada interseção entre a barra longitudinal e o estribo deve ser firmemente amarrada com arame recozido, impedindo qualquer deslocamento ou desalinhamento das peças durante as etapas subsequentes de fechamento das formas e lançamento do concreto.

A gaiola montada será içada e acoplada às barras de espera (arranques) provenientes da fundação ou do pavimento inferior. Os espaçadores plásticos de cobrimento devem ser fixados aos estribos nas quatro faces do pilar, mantendo uma densidade mínima de 4 peças por metro linear de elemento, assegurando que a armadura não encoste nas chapas da fôrma e garantindo o cobrimento mínimo de concreto de 3 cm.

4.7. Armação de pilar ou viga, aço CA-50, DN 6.3mm

As barras de aço utilizadas na armadura dos pilares deverão ser obrigatoriamente da categoria CA-50, com superfície nervurada para garantir a perfeita aderência mecânica ao concreto. O material deve apresentar limite de escoamento característico nominal de 500 MPa, módulo de elasticidade em conformidade com as normas vigentes. As barras fornecidas devem estar isentas de oxidação excessiva com descamação, defeitos superficiais, fissuras ou contaminações por óleos, graxas e argamassas que possam comprometer a integridade estrutural.

A armadura transversal, responsável pelo confinamento do concreto e resistência aos esforços cortantes, será composta por estribos fechados utilizando aço da categoria CA-50 com

diâmetro definido em projeto 6.3 mm. Para a amarração firme dos cruzamentos entre as barras longitudinais e os estribos, será utilizado arame recozido número 18 BWG ou similar de dupla torção. O distanciamento perimetral e o cobrimento nominal da armadura serão garantidos pelo uso de espaçadores plásticos do tipo pastilha ou circular (tipo "rosete"), dimensionados de acordo com a classe de agressividade ambiental adotada.

O processo de corte e dobra das barras de aço CA-50 deverá ser realizado a frio, por meios mecânicos manuais ou bancadas motorizadas apropriadas, sendo expressamente proibido o aquecimento das peças para facilitar a dobra. Os raios mínimos de curvatura para os pinos de dobramento e o comprimento dos ganchos terminais das barras longitudinais e dos estribos deverão seguir rigorosamente as tabelas técnicas da NBR 6118 e da NBR 7480, evitando a microfissuração do aço ou a concentração excessiva de tensões no concreto.

A montagem da armadura (gaiola) será realizada preferencialmente sobre bancadas niveladas e limpas antes do seu içamento para a posição definitiva. Os estribos deverão ser distribuídos ao longo do comprimento do pilar respeitando o espaçamento nominal de projeto, prevendo-se o adensamento (redução do espaçamento) nas regiões de nós e zonas de emenda por traspasse. Cada interseção entre a barra longitudinal e o estribo deve ser firmemente amarrada com arame recozido, impedindo qualquer deslocamento ou desalinhamento das peças durante as etapas subsequentes de fechamento das formas e lançamento do concreto.

A gaiola montada será içada e acoplada às barras de espera (arranques) provenientes da fundação ou do pavimento inferior. Os espaçadores plásticos de cobrimento devem ser fixados aos estribos nas quatro faces do pilar, mantendo uma densidade mínima de 4 peças por metro linear de elemento, assegurando que a armadura não encoste nas chapas da fôrma e garantindo o cobrimento mínimo de concreto de 3 cm.

4.8. Concretagem de pilares, fck 25mpa

O material de preenchimento deve ser obrigatoriamente um graute estrutural industrializado ou concreto usinado com alta fluidez, apresentando característica autoadensável ou consistência plástica adequada para preencher integralmente os vazios internos dos blocos sem segregação. A resistência à compressão mínima (fck) deve ser de 25 MPa aos 28 dias de cura, atestada por meio de ensaios de ruptura de corpos de prova.

Os blocos vazados de concreto utilizados na prumada do pilar atuam como fôrma permanente e devem apresentar classe estrutural com resistência mecânica compatível com o projeto. A armadura de aço CA-50, previamente posicionada no interior dos furos verticais, deve estar limpa e dotada de centralizadores plásticos para assegurar o cobrimento mínimo de concreto em todo o perímetro interno da cavidade.

Previamente ao início da concretagem, a base interna do pilar deve ser rigorosamente limpa. É obrigatória a execução de aberturas provisórias (janelas de inspeção ou "tijolos de limpeza") na fiada da base para a remoção completa de restos de argamassa de assentamento, poeira e detritos que tenham caído no interior do duto. Após a limpeza e a inspeção visual da armadura pela fiscalização técnica, as janelas de inspeção deverão ser fechadas hermeticamente com pedaços de blocos e argamassa de alta aderência, devidamente escorados para suportar a pressão hidrostática do concreto fresco.

O duto interno do bloco deve ser levemente umedecido antes do lançamento para evitar a absorção rápida da água do concreto pela porosidade do bloco de concreto. O graute ou concreto será vertido de forma contínua em fiadas ou etapas verticais limitadas à altura máxima de 1,50 m por etapa para evitar o acúmulo de pressão na base e garantir a integridade dos blocos. O adensamento deve ser realizado por meio de vibração mecânica leve com vibrador de imersão de agulha fina de diâmetro adequado, ou por meio de adensamento manual com barra de aço de forma cuidadosa, eliminando quaisquer bolhas de ar e nichos de concretagem ao redor do aço.

A superfície superior do concreto ao final de cada etapa de lançamento deve ser deixada rugosa e abaixo da borda superior do último bloco para garantir a perfeita aderência mecânica com a concretagem da etapa subsequente. O topo exposto do concreto deve passar por processo de cura úmida contínua nas primeiras 72 horas. A aplicação de cargas estruturais ou o avanço das fiadas superiores da edificação só poderá ocorrer após a validação dos ensaios de resistência inicial do concreto.

4.9. Trama de madeira para telhado

O material deve ser de primeira qualidade, de reforestamento ou de origem nativa com Documento de Origem Florestal legalizado. As peças devem apresentar-se secas, com teor de umidade compatível com o equilíbrio ambiental local, e estarem completamente isentas de defeitos estruturais limitantes, tais como nós soltos em zonas de tração, fendas profundas,

arqueamentos excessivos, esmoados ou sinais de infestação por insetos xilófagos (cupins e brocas).

A estrutura da trama será composta hierarquicamente por tesouras ou pontaletes, terças, caibros e ripas, cujas seções transversais nominais devem seguir rigorosamente o detalhamento do projeto arquitetônico e estrutural. Os elementos de ligação, fixação e ancoragem nas vigas de concreto serão constituídos por parafusos passantes de aço galvanizado com arruelas, pregos de bitolas adequadas, estribos metálicos, consoles de fixação e barras roscadas com tratamento anticorrosivo para evitar a degradação química em contato com a umidade ou imunizantes da madeira.

Todas as peças de madeira deverão receber, previamente à montagem da estrutura, a aplicação superficial ou por imersão de produtos químicos imunizantes, inseticidas e fungicidas de eficácia comprovada. O tratamento visa a proteção perene contra o ataque de fungos apodrecedores e brocas. Em regiões de apoio direto sobre elementos de concreto ou alvenaria, deve ser aplicada uma camada de pintura betuminosa ou feltro asfáltico para atuar como barreira física contra a ascensão capilar da umidade.

Os caibros serão fixados perpendicularmente sobre as terças, seguindo o sentido do caimento do telhado. O distanciamento entre os caibros deve ser rigorosamente constante, e a sua fixação às terças será feita por meio de pregos ou parafusos estruturais apropriados. Posteriormente, as ripas serão fixadas perpendicularmente sobre os caibros, com espaçamento (galga) definido em função das dimensões exatas e das recomendações do fabricante da telha especificada. Fica determinada a necessidade de conferência contínua do alinhamento das ripas por meio de linhas de náilon esticadas, garantindo que o plano da cobertura não apresente ondulações.

Para garantir a estabilidade tridimensional da cobertura contra os esforços horizontais provocados pela ação dinâmica dos ventos, é obrigatória a instalação de peças de contraventamento, como mãos-francesas e fitas ou tirantes em diagonal ligando as tesouras ou os caibros. O sistema de contraventamento deve ser executado de forma simultânea à montagem da trama principal, impedindo deslocamentos residuais ou deformações geométricas durante a fase de canteiro.

4.10. Telhamento com telha ondulada de fibrocimento, e = 6mm

As telhas utilizadas na cobertura devem ser confeccionadas em fibrocimento com tecnologia de fios sintéticos (tecnologia CRFS — Cimento Reforçado com Fio Sintético), sendo expressamente vedada a utilização de materiais que contenham amianto crisotila. As peças deverão apresentar espessura nominal de 6 mm, perfil ondulado padronizado e dimensões comerciais compatíveis com a modulação da estrutura de apoio 2,44 x 1,10 m. Os elementos estruturais devem estar livres de trincas, fissuras, esfoliações periféricas ou deformações geométricas que prejudiquem o encaixe e o recobrimento mútuo.

O acabamento das linhas de cumeeira, espigões e sheds será executado com peças complementares do mesmo fabricante e material das telhas, garantindo a homogeneidade do sistema. A fixação das telhas sobre a estrutura de apoio (seja ela metálica ou de madeira) será realizada por meio de parafusos ganchos, pinos ou parafusos estruturais autorroscantes com tratamento anticorrosivo por zincagem a quente. É obrigatória a utilização de conjuntos de vedação elastomérica, compostos por arruelas de vedação em borracha EPDM e arruelas metálicas de encosto, impedindo o fluxo capilar de água pelos pontos de perfuração.

Previamente ao início do telhamento, a contratada deverá realizar a conferência geométrica da estrutura de suporte (terças). Deve ser verificado o alinhamento, o prumo, o espaçamento máximo entre terças permitido pelo fabricante para a espessura de 6 mm, e a inclinação mínima da cobertura. Fica determinada a obrigatoriedade de se adotar a inclinação mínima de projeto, a qual não poderá ser inferior a 15%, garantindo que não ocorra o retorno de água pluvial por ação do vento ou transbordamento nas ondas da telha.

O assentamento das telhas onduladas deve ser iniciado obrigatoriamente a partir do beiral em direção à cumeeira, e no sentido oposto ao dos ventos predominantes da região. Para evitar a superposição de quatro espessuras de telha nos pontos de cruzamento de juntas — o que provocaria frestas e deformações no plano de cobertura —, é obrigatória a execução do corte de cantos (cantos cortados em diagonal) nas telhas intermediárias. Os cortes devem ser executados a frio com ferramentas manuais ou mecânicas apropriadas dotadas de sistema de captação de poeira, sendo vedado o uso de ferramentas de impacto que provoquem a fissuração do material.

As telhas de fibrocimento deverão ser fixadas exclusivamente nas cristas das ondas (ondas altas), sendo expressamente proibida a fixação nas cavas (ondas baixas). A perfuração das telhas para a passagem dos parafusos de fixação deve ser realizada obrigatoriamente por meio de furadeira mecânica com broca afiada, utilizando um diâmetro de rotação ligeiramente superior (cerca de 2 mm a mais) ao diâmetro do pino de fixação, permitindo a livre movimentação térmica da telha. O aperto dos parafusos deve ser controlado manualmente para garantir o esmagamento

adequado da arruela de vedação, sem aplicar torque excessivo que possa trincar a placa de fibrocimento.

4.11. Calha em chapa de aço galvanizado

As calhas deverão ser fabricadas a partir de chapas de aço plano, cortadas e dobradas a frio em perfuratrizes mecânicas de precisão, apresentando o desenvolvimento dimensional e a geometria estabelecidos no projeto de instalações hidráulicas. A espessura nominal da chapa de aço deve ser de no mínimo 0,65 mm (chapa 24) para garantir a rigidez estrutural necessária contra deformações provocadas pelo peso da água. O material deve possuir revestimento de zinco por imersão a quente com camada mínima condizente com a agressividade ambiental local, sendo isento de descamações, pontos de oxidação prévia ou ondulações superficiais.

Os suportes de sustentação (braçadeiras ou ganchos) serão confeccionados em barra chata de ferro galvanizado ou aço carbono tratado, dimensionados para suportar a calha em sua capacidade máxima de carga hidráulica. Para a união e estanqueidade das emendas das chapas, serão utilizados rebites decorativos de repuxo em alumínio e selante elástico de alta performance à base de poliuretano ou silicone de cura neutra estrutural. Os pontos de fixação mecânica na estrutura do telhado (caibros, terças ou vigas de concreto) utilizarão parafusos de aço inoxidável ou parafusos com revestimento zincado.

O processo de dobra das chapas de aço galvanizado deverá seguir rigorosamente o perfil geométrico projetado, seja ele em formato quadrado, retangular ou moldura colonial, mantendo as abas de fixação e os pingadouros devidamente estruturados. Previamente à montagem, o instalador deverá executar a marcação dos furos de saída para os bocais de descida, cortando o aço de forma limpa e instalando os colarinhos metálicos de transição, os quais devem ser rebitados e vedados internamente para evitar pontos de estagnação ou vazamento.

A instalação inicia-se pela locação dos suportes de fixação ao longo da linha de beiral ou platibanda. Os ganchos metálicos devem ser fixados com espaçamento máximo de 60cm entre si para evitar a flecha ou abaulamento da calha quando cheia. Fica determinada como requisito obrigatório a manutenção de uma declividade longitudinal constante em direção aos bocais de saída de no mínimo 1%, sendo expressamente vedada a execução de trechos em nível absoluto que propiciem o acúmulo de água e o consequente depósito de sedimentos.

Os lances de calha serão encaixados sobre os suportes previamente alinhados. Nos pontos de emenda entre dois segmentos metálicos, deve ser respeitado um traspasse mínimo de 10 cm no sentido do fluxo da água. A interface do traspasse receberá a aplicação contínua de cordão de

selante de poliuretano e, subsequentemente, será unida por meio de dupla carreira de rebites de repuxo. Após a rebitagem, as cabeças dos rebites e as bordas aparentes da junta receberão uma camada adicional de selante para garantir o isolamento completo contra a umidade. Nas extremidades finais da calha, serão instalados cabeçotes (tampas de fechamento) soldados ou rebitados e hermeticamente vedados.

4.12. Tubo PVC DN 100mm para águas pluviais

Os condutores verticais serão constituídos por tubos rígidos de PVC com Diâmetro Nominal de 100 mm, pertencentes à linha específica para águas pluviais ou esgoto predial. O material deve apresentar superfícies interna e externa perfeitamente lisas, homogêneas, livres de bolhas, rachaduras, ovalizações ou deformações geométricas. As conexões necessárias, tais como joelhos (cotovelos) de 45 ou 90 graus, luvas de correr e curvas de raio longo, devem ser do mesmo fabricante e linha dos tubos, garantindo a perfeita compatibilidade dimensional e mecânica do sistema.

A fixação dos tubos verticais junto às superfícies de alvenaria ou estruturas de concreto será realizada por meio de braçadeiras metálicas com tratamento anticorrosivo por zincagem a quente, ou braçadeiras de PVC rígido de alta resistência, dotadas de parafusos e buchas de nylon expandido. O processo de união entre os tubos e conexões será executado por junta soldável através de adesivo plástico para PVC, ou por junta elástica contendo anel de borracha toroidal específico, assegurando a flexibilidade e a estanqueidade das juntas contra variações térmicas.

O processo executivo inicia-se com a marcação exata dos eixos de descida a partir dos bocais das calhas superiores até os pontos de recepção no solo. É obrigatória a utilização de fio de prumo ou nível laser para garantir a perfeita verticalidade do condutor ao longo de toda a sua extensão na fachada ou shaft. Eventuais desvios arquitetônicos decorrentes de elementos estruturais salientes devem ser vencidos com o uso de curvas de raio longo ou joelhos de 45 graus, sendo vedado o uso de conexões que promovam ângulos vivos restritivos ao fluxo hidráulico.

As braçadeiras de sustentação devem ser instaladas ao longo do alinhamento vertical com espaçamento máximo de 2,00 metros entre si, posicionando-se obrigatoriamente uma braçadeira logo abaixo de cada bolsa de conexão ou luva de emenda para atuar como ponto de apoio estrutural. O aperto das braçadeiras deve ser regulado para garantir a firmeza mecânica da prumada contra a ação de ventos e o peso próprio da coluna d'água, sem contudo estrangular o tubo de PVC, permitindo a livre movimentação decorrente da dilatação térmica linear do material.

Para a execução das juntas soldáveis, as extremidades a serem unidas devem ser previamente lixadas e limpas com solução limpadora específica para a remoção de impurezas e gorduras. Em seguida, aplica-se uma camada uniforme de adesivo plástico para PVC nas duas superfícies e promove-se o encaixe imediato sem torção. No caso de juntas elásticas, o anel de borracha deve ser posicionado na canaleta da bolsa e a ponta do tubo deve ser lubrificada com pasta própria antes da introdução. Na base do condutor vertical, a transição para a rede horizontal enterrada ou caixa de areia deve ser executada por meio de curva de raio longo de 90 graus para suavizar o impacto da queda d'água e evitar pressões internas excessivas.

4.13. Ponto elétrico de iluminação

As linhas de condutos embutidas nas paredes ou tetos rebaixados serão constituídas por eletrodutos rígidos ou flexíveis corrugados de PVC de alta resistência, com propriedades antichama e diâmetro mínimo condizente com a taxa de ocupação dos condutores fixada em projeto. As caixas de passagem e derivação instaladas nos pontos de luz serão de PVC ou aço galvanizado, nos formatos octogonal ou retangular (4x2” ou 4x4”), dotadas de roscas ou encaixes apropriados para a fixação firme dos suportes de luminárias ou interruptores.

Os condutores utilizados para a fiação de fase, neutro, retorno e condutor de proteção (terra) deverão ser cabos flexíveis de cobre, isolados em composto termoplástico polivinílico (PVC) para tensões de até 750 V, com propriedade de não propagação de chama. A seção transversal mínima dos condutores para circuitos de iluminação deve ser obrigatoriamente de no mínimo 1,5 mm². O código de cores da isolação externa deverá respeitar rigorosamente a NBR 5410, adotando-se a cor azul-claro para o condutor neutro, a cor verde ou verde-amarela para o condutor de proteção (terra), e cores distintas (como preto, vermelho ou marrom) para fase e retorno. As emendas e derivações nas caixas de passagem serão executadas por meio de conectores isolados por torção ou conectores de engate rápido, sendo expressamente proibido o uso isolado de fita isolante comum sobre fios retorcidos sem conectorização.

Os interruptores para acionamento dos pontos de iluminação serão do tipo simples, paralelo (three-way). Os mecanismos devem apresentar contatos em prata ou liga de cobre de alta condutibilidade, fixados em placas e suportes modulares de termoplástico de alta resistência a impactos e amarelamento provocado por raios ultravioleta.

O processo executivo inicia-se com a locação das caixas de passagem e o rasgo nas alvenarias para a passagem dos eletrodutos, respeitando-se as cotas de projeto para a altura dos

interruptores. Os eletrodutos devem ser fixados rigidamente antes do reboco ou concretagem, utilizando-se argamassa de cimento e areia para evitar deslocamentos. É obrigatória a limpeza interna das tubulações antes da passagem da fiação, eliminando-se eventuais infiltrações de nata de cimento ou poeira acumulada durante a fase de alvenaria.

A introdução dos condutores elétricos no interior dos eletrodutos será realizada com o auxílio de fitas guia passafios plásticas ou metálicas isoladas. Não será permitida a execução de emendas de condutores no interior dos eletrodutos, devendo todas as derivações ocorrer exclusivamente dentro das caixas de passagem. Deve ser deixada uma sobra de cabo (rabicho) de no mínimo 15 cm dentro de cada caixa para facilitar as conexões definitivas das luminárias e interruptores.

Os condutores serão conectados aos terminais dos interruptores por meio de parafusos de aperto ou travas de pressão, garantindo que não fiquem filamentos de cobre expostos fora do borne. Os suportes plásticos serão parafusados nas caixas e regulados para garantir o perfeito alinhamento horizontal e prumo com o acabamento da parede. As placas cegas ou com furos de acabamento serão encaixadas por pressão somente após a pintura final do ambiente para evitar manchas.

4.14. Luminária plafon de sobrepor

A luminária será do tipo plafon de sobrepor, com tecnologia LED integrada ou dotada de receptáculos para lâmpadas em conformidade com as potências e temperaturas de cor definidas no projeto luminotécnico. O corpo do plafon deve ser leve, confeccionado em alumínio extrudado, chapa de aço tratado ou termoplástico injetado de alta resistência, apresentando difusor em acrílico ou policarbonato translúcido que garanta a distribuição homogênea do fluxo luminoso. O driver ou reator eletrônico deve possuir fator de potência adequado, proteção contra surtos de tensão e compatibilidade com a tensão nominal da rede local.

Devido à baixa resistência mecânica e à flexibilidade natural das lâminas de forro de PVC, é expressamente proibida a fixação do plafon diretamente sobre o plástico sem sustentação auxiliar. A ancoragem mecânica será garantida pelo uso de uma estrutura de reforço interna oculta (contra-braço ou travessa), confeccionada em sarrafo de madeira tratada ou perfil de aço galvanizado da própria estrutura de sustentação do forro. Os parafusos de fixação devem ser de aço zincado ou inoxidável, com comprimento adequado para atravessar o perfil de PVC e morder rigidamente o reforço estrutural superior.

A interligação entre os condutores do circuito de iluminação e os cabos de alimentação da luminária será executada por meio de conectores isolados de engate rápido ou bornes de compressão a parafuso, vedando-se o uso de fita isolante aplicada diretamente sobre fios retorcidos sem conectorização. As conexões elétricas devem ficar abrigadas no interior da caixa de passagem ou no próprio vão interno do plafon, isoladas de qualquer aresta cortante da estrutura.

O processo executivo inicia-se com a marcação exata do centro geométrico do ponto de iluminação na lâmina de PVC, utilizando-se como referência as coordenadas do projeto de paginação de forros. Será executada a furação do perfil de PVC utilizando-se serra-copo ou estilete industrial afiado de forma limpa, abrindo-se o diâmetro estritamente necessário para a passagem da fiação elétrica e posicionamento do suporte metálico da luminária, evitando rasgos periféricos ou trincas no plástico.

Pelo furo executado ou previamente ao fechamento da lâmina de PVC, a contratada deverá posicionar a travessa ou sarrafo de reforço sobre a face superior do forro. Esse reforço deve ser fixado ou apoiado rigidamente na estrutura principal do forro (seja ela em metalon ou madeira), transferindo todo o peso próprio da luminária plafon para os tirantes estruturais da edificação, impedindo que o forro de PVC sofra arqueamento, flecha ou deformação visual ao longo do tempo.

Com o circuito elétrico devidamente desenergizado na chave geral do quadro de distribuição, o instalador executará o enfiamento dos cabos e a conectorização dos fios de fase, neutro e condutor de proteção (terra) aos terminais do driver da luminária. Em seguida, o suporte metálico base (travessa de fixação) do plafon será parafusado através do PVC diretamente no reforço estrutural superior. O corpo do plafon será encaixado ou parafusado lateralmente no suporte base, garantindo o perfeito paralelismo e alinhamento com as linhas das lâminas do forro de PVC, eliminando frestas ou folgas estéticas.

4.15. Tomada de embutir 2P+T 10A

As linhas de condutos embutidas em paredes ou tetos rebaixados serão constituídas por eletrodutos flexíveis corrugados ou rígidos de PVC de alta resistência, com propriedades antichama e diâmetro mínimo condizente com a taxa de ocupação máxima permitida para os condutores. As caixas de embutir destinadas ao alojamento dos mecanismos das tomadas serão de PVC ou aço galvanizado, preferencialmente nos formatos retangulares 4x2” ou quadradas 4x4”

dependendo do número de módulos previstos, dotadas de abas metálicas ou plásticas reforçadas para a fixação firme dos parafusos de suporte.

Os circuitos serão constituídos por cabos flexíveis de cobre com isolação termoplástica polivinílica (PVC) para tensões de até 750 V, com propriedade de não propagação de chama. A seção transversal mínima dos condutores para circuitos de tomadas de uso geral (TUG) deve ser obrigatoriamente de no mínimo 2,5 mm². O código de cores da isolação externa deverá respeitar rigorosamente a NBR 5410, adotando-se a cor azul-claro exclusivamente para o condutor neutro, a cor verde ou verde-amarela para o condutor de proteção (terra), e cores distintas como preto, vermelho ou marrom para identificar a fase. As derivações internas nas caixas serão executadas com conectores isolados de engate rápido ou por torção, sendo vedado o uso isolado de fita isolante sobre fios retorcidos sem conectorização.

Os blocos de tomada deverão seguir rigorosamente o padrão brasileiro hexagonal conforme a NBR 14136, dimensionados especificamente para a corrente nominal de 10 A (orifícios de Ø 4,0 mm). Os contatos internos devem ser confeccionados em liga de cobre de alta condutibilidade e elasticidade para evitar folgas no plugue. As placas de acabamento, suportes e espelhos externos serão fabricados em termoplástico injetado de alto impacto com aditivos anti-UV para evitar o amarelamento precoce, apresentando fixação por pressão em parafusos ocultos.

O processo inicia-se com a marcação das posições das caixas nas alvenarias respeitando o projeto arquitetônico e as alturas padronizadas de instalação. Os rasgos nas paredes serão executados de forma limpa e os eletrodutos fixados rigidamente com argamassa de cimento e areia antes da aplicação do reboco. Fica determinada a obrigatoriedade de limpeza interna de todas as tubulações antes da passagem da fiação, eliminando resíduos de obras e umidade acumulada.

A passagem dos condutores de fase, neutro e terra será realizada com fitas guia passafios plásticas adequadas. É expressamente proibida a execução de emendas de fios no interior dos eletrodutos, devendo todas as conexões ocorrer nos limites das caixas de passagem. Deve ser mantida uma sobra de cabo (rabicho) de no mínimo 15 cm dentro de cada caixa para facilitar a montagem e futuras manutenções. O condutor de fase deve ser ligado obrigatoriamente ao borne correto indicado pelo fabricante da tomada, mantendo o condutor de proteção (terra) interligado ao borne central.

Os condutores serão fixados firmemente aos bornes de aperto por parafusos ou travas de pressão eliminando filamentos soltos. O suporte do conjunto será parafusado na caixa de embutir

e alinhado milimetricamente utilizando nível de bolha para garantir o perfeito prumo e horizontalidade. As placas de acabamento final serão encaixadas por pressão somente após a conclusão da pintura definitiva dos ambientes para evitar contaminações.

4.16. Tomada de embutir 2P+T 20A

As linhas de condutos embutidas em paredes ou tetos rebaixados serão constituídas por eletrodutos flexíveis corrugados ou rígidos de PVC de alta resistência, com propriedades antichama e diâmetro mínimo condizente com a taxa de ocupação máxima permitida para os condutores. As caixas de embutir destinadas ao alojamento dos mecanismos das tomadas serão de PVC ou aço galvanizado, preferencialmente nos formatos retangulares 4x2” ou quadradas 4x4” dependendo do número de módulos previstos, dotadas de abas metálicas ou plásticas reforçadas para a fixação firme dos parafusos de suporte.

Os circuitos serão constituídos por cabos flexíveis de cobre com isolação termoplástica polivinílica (PVC) para tensões de até 750 V, com propriedade de não propagação de chama. A seção transversal mínima dos condutores para circuitos de tomadas de 20A deve ser obrigatoriamente de no mínimo 4,0 mm². O código de cores da isolação externa deverá respeitar rigorosamente a NBR 5410, adotando-se a cor azul-claro exclusivamente para o condutor neutro, a cor verde ou verde-amarela para o condutor de proteção (terra), e cores distintas como preto, vermelho ou marrom para identificar a fase. As derivações internas nas caixas serão executadas com conectores isolados de engate rápido ou por torção, sendo vedado o uso isolado de fita isolante sobre fios retorcidos sem conectorização.

Os blocos de tomada deverão seguir rigorosamente o padrão brasileiro hexagonal conforme a NBR 14136, dimensionados especificamente para a corrente nominal de 20 A (orifícios de Ø 4,8 mm). Os contatos internos devem ser confeccionados em liga de cobre de alta condutibilidade e elasticidade para evitar folgas no plugue. As placas de acabamento, suportes e espelhos externos serão fabricados em termoplástico injetado de alto impacto com aditivos anti-UV para evitar o amarelamento precoce, apresentando fixação por pressão em parafusos ocultos.

O processo inicia-se com a marcação das posições das caixas nas alvenarias respeitando o projeto arquitetônico e as alturas padronizadas de instalação. Os rasgos nas paredes serão executados de forma limpa e os eletrodutos fixados rigidamente com argamassa de cimento e areia antes da aplicação do reboco. Fica determinada a obrigatoriedade de limpeza interna de

todas as tubulações antes da passagem da fiação, eliminando resíduos de obras e umidade acumulada.

A passagem dos condutores de fase, neutro e terra será realizada com fitas guia passafios plásticas adequadas. É expressamente proibida a execução de emendas de fios no interior dos eletrodutos, devendo todas as conexões ocorrer nos limites das caixas de passagem. Deve ser mantida uma sobra de cabo (rabicho) de no mínimo 15 cm dentro de cada caixa para facilitar a montagem e futuras manutenções. O condutor de fase deve ser ligado obrigatoriamente ao borne correto indicado pelo fabricante da tomada, mantendo o condutor de proteção (terra) interligado ao borne central.

Os condutores serão fixados firmemente aos bornes de aperto por parafusos ou travas de pressão eliminando filamentos soltos. O suporte do conjunto será parafusado na caixa de embutir e alinhado milimetricamente utilizando nível de bolha para garantir o perfeito prumo e horizontalidade. As placas de acabamento final serão encaixadas por pressão somente após a conclusão da pintura definitiva dos ambientes para evitar contaminações.

4.17. Contrapiso em argamassa pronta

O contrapiso será executado utilizando exclusivamente argamassa industrializada pronta, pré-misturada a seco em fábrica, composta por cimento Portland, agregados minerais selecionados com granulometria controlada e aditivos químicos plastificantes ou retentores de água. O material deve apresentar resistência à compressão mínima de 15 MPa aos 28 dias de cura, e classificação reológica adequada para aplicação manual ou bombeada. Os sacos de argamassa devem ser armazenados em local coberto, seco, arejado e sobre estrados de madeira, rejeitando-se os lotes com sinais de empedramento ou prazos de validade expirados.

A água utilizada para a hidratação e mistura da argamassa deve ser limpa, potável, isenta de óleos, ácidos, matéria orgânica ou teores elevados de sais que possam prejudicar a cura do cimento. Nos casos em que a espessura do contrapiso for reduzida ou sobre bases com baixa porosidade, será obrigatória a aplicação de uma ponte de aderência constituída por nata de cimento aditivada com adesivo líquido de base acrílica (chapisco líquido ou promotor de aderência industrializado), garantindo a perfeita ligação mecânica com a laje.

O processo executivo inicia-se com a limpeza rigorosa da laje estrutural ou da base de concreto, removendo-se completamente restos de gesso, tintas, óleos, poeira e incrustações. Em

seguida, realiza-se a transferência dos níveis de referência a partir do nível geral da obra com o auxílio de nível a laser ou mangueira de água. São fixadas as taliscas de argamassa nos cantos do ambiente, delimitando as cotas finais e as declividades mínimas necessárias em direção aos ralos, as quais não poderão ser inferiores a 0,5% para áreas internas ou 1% para áreas externas.

A argamassa pronta será misturada com a quantidade exata de água indicada pelo fabricante, utilizando-se preferencialmente argamassadeira mecânica de rotação lenta ou betoneira até a obtenção de uma consistência de "farofa úmida" homogênea. A base de concreto deve ser levemente umedecida com água ou receber a aplicação da ponte de aderência ainda em estado fresco. A argamassa será lançada entre as mestras previamente executadas na espessura média de 2cm e compactada vigorosamente por meio de soquetes manuais ou placas vibratórias para eliminar vazios internos.

Logo após a compactação, o excesso de argamassa será cortado com régua de alumínio apoiada sobre as mestras, realizando-se movimentos de vai-e-vem até o perfeito nivelamento. A superfície será acabada com desempenadeira de madeira ou de plástico esponjoso para conferir a rugosidade necessária à ancoragem do revestimento colado subsequente. Fica determinado o repouso do contrapiso sob cura úmida nas primeiras 24 horas para evitar fissuras de retração.

4.18. Revestimento cerâmico para piso, 60x60cm

As placas cerâmicas deverão apresentar dimensões nominais de 60x60 cm, formato quadrado, com espessura e características mecânicas adequadas ao tráfego previsto para o local. O índice de Resistência à Abrasão Superficial (PEI) deve ser condizente com a carga de utilização da área, sendo exigido PEI mínimo de 4. As peças devem pertencer à classificação de primeira qualidade (Classe A), apresentando uniformidade de bitola, ausência de empenamentos, faces perfeitamente ortogonais e arestas retas ou retificadas.

O assentamento das peças cerâmicas será realizado obrigatoriamente com argamassa colante industrializada do tipo AC-III. O material deve ser preparado com a adição estrita de água limpa na proporção indicada pelo fabricante, em misturador mecânico de rotação lenta até a obtenção de uma pasta homogênea, pastosa e sem grumos. Para o preenchimento das juntas de assentamento, será utilizado rejunte industrializado, com propriedades fungicidas e impermeáveis.

Previamente ao início do assentamento, a contratada deverá realizar a inspeção rigorosa do contrapiso, que deve estar completamente curado, limpo, seco, plano e isento de substâncias que possam prejudicar a aderência, tais como óleos, graxas, poeira ou restos de gesso. O contrapiso deve apresentar desvios de planeza dentro das tolerâncias normativas e as declividades necessárias em direção aos ralos e pontos de escoamento de água, conforme as cotas definidas no projeto de instalações hidráulicas.

A argamassa colante será estendida sobre o contrapiso com o lado liso de uma desempenadeira de aço e, em seguida, serão formados cordões utilizando o lado dentado com dentes de no mínimo 8 mm. Devido às dimensões das placas (60x60 cm), aplica-se a obrigatoriedade da técnica de dupla colagem, estendendo argamassa também no tardoz da peça cerâmica para garantir o preenchimento total da interface. As placas deverão ser assentadas sobre os cordões frescos, realizando-se uma ligeira movimentação vibratória manual e, subsequentemente, aplicando-se batidas leves com martelo de borracha branca para o esmagamento completo dos cordões.

O alinhamento das peças cerâmicas deverá seguir rigorosamente o projeto de paginação de pisos. Para a manutenção da espessura constante das juntas de assentamento, serão utilizados espaçadores plásticos do tipo cruzeta, em conformidade com a recomendação do fabricante da cerâmica. Devem ser previstas juntas de movimentação e dessolidarização perimetral nas interfaces com paredes e pilares, preenchidas com selante flexível de poliuretano, para absorver as tensões de dilatação térmica do sistema.

O processo de rejuntamento será iniciado somente após o período mínimo de 72 horas do término do assentamento do piso. O rejunte será aplicado com desempenadeira de borracha, pressionando-se o material para o interior das juntas até o preenchimento total dos vazios. O excesso de argamassa de rejunte sobre a superfície das placas deverá ser removido ainda no estado fresco com uma esponja macia, limpa e levemente umedecida. A limpeza final de entrega da obra utilizará apenas detergentes neutros adequados, sendo expressamente vedado o uso de ácidos ou produtos abrasivos que possam atacar o esmalte da cerâmica ou desintegrar o rejuntamento.

4.19. Janela de alumínio, correr 2 folhas

Previamente ao início da instalação, a contratada deverá realizar a conferência rigorosa das dimensões do vão, englobando largura, altura e diagonais, de modo a verificar o prumo, o nível e o esquadro da alvenaria. Eventuais desvios estruturais na alvenaria que superem as

tolerâncias normativas preconizadas pela NBR 10821 deverão ser reportados e corrigidos previamente pela equipe de construção civil antes da fixação da esquadria.

Os perfis de guia superiores e inferiores, bem como os montantes laterais, devem ser fixados rigidamente ao vão por meio de parafusos de aço inoxidável e buchas de nylon expandido. Fica estabelecida a obrigatoriedade de se garantir a perfeita vedação na base do trilho inferior através da aplicação de silicone neutro, prevenindo infiltrações de águas pluviais para o ambiente interno. Adicionalmente, os perfis inferiores deverão dispor de furos e rasgos de drenagem devidamente dimensionados para o escoamento eficiente das águas de chuva.

As folhas de vidro serão acopladas aos trilhos estruturais e reguladas de forma individual através dos parafusos micrométricos integrados às roldanas. O fechamento do conjunto deve ser perfeitamente estanque, garantindo o paralelismo absoluto no encontro das folhas centrais ou no contato direto com os montantes laterais da esquadria.

As folhas instaladas devem deslizar sem apresentar trepidações, ruídos excessivos ou a necessidade de esforço físico elevado, respeitando os limites de força de iniciação do movimento fixados pela norma NBR 10821. Não será aceito qualquer sinal de infiltração de água ou passagem excessiva de ar pelas juntas de vedação. A entrega definitiva dos elementos será realizada com os vidros e perfis completamente limpos, totalmente livres de respingos de argamassa, fitas adesivas residuais ou excessos de silicone de vedação.

4.20. Porta de alumínio de abrir, tipo veneziana

Será fornecida e instalada porta de alumínio tipo veneziana, destinada ao fechamento dos vãos da edificação, proporcionando segurança, ventilação permanente e adequado acabamento arquitetônico.

A porta será confeccionada em perfis de alumínio, com acabamento uniforme e resistente às intempéries, sendo composta por folhas com venezianas fixas ou móveis, conforme especificação do projeto. Os perfis deverão apresentar dimensões compatíveis com o vão existente, garantindo adequado funcionamento e estabilidade do conjunto.

A instalação deverá ser realizada com marco e contramarco de alumínio, quando aplicável, devidamente fixados e alinhados à estrutura da edificação. A porta deverá permanecer perfeitamente nivelada, aprumada e esquadrejada, garantindo abertura e fechamento suaves, sem empenamentos, atritos ou folgas excessivas.

Deverá ser instalado conjunto de ferragens adequado, incluindo dobradiças, fechadura, maçaneta, trinco e demais acessórios necessários, todos compatíveis com a porta e de boa qualidade. Os elementos de fixação deverão ser resistentes à corrosão e adequados ao material utilizado.

As venezianas deverão permitir a circulação de ar, mantendo o ambiente ventilado e proporcionando proteção contra a entrada de água de chuva, conforme as características do modelo especificado.

As superfícies de alumínio deverão apresentar acabamento uniforme, sem riscos, amassados, manchas ou imperfeições. Eventuais cortes, ajustes e arremates deverão ser executados de forma precisa, garantindo acabamento adequado junto às paredes e demais elementos construtivos.

Após a instalação, deverá ser realizada a limpeza da porta e dos componentes, removendo-se resíduos de obra, películas protetoras e demais materiais utilizados durante a execução.

Todos os materiais deverão ser novos, de primeira qualidade e atender às normas técnicas aplicáveis, sendo a instalação executada por mão de obra especializada, garantindo durabilidade, funcionalidade, segurança e adequado acabamento final.

4.21. Fundo selador acrílico, aplicado em paredes

O objetivo do serviço é uniformizar a absorção da parede, selar a porosidade do reboco, aglutinar partículas soltas e melhorar o rendimento e a aderência das demãos posteriores de tinta ou textura de acabamento. A parede destinada a receber o fundo selador deve passar por uma inspeção minuciosa e preparação prévia para garantir a eficiência do produto:

- Se o reboco for novo, deve-se aguardar o período mínimo de cura de vinte e oito dias antes da aplicação do selador;
- A superfície deve estar completamente seca, limpa, firme e livre de poeira, graxa, óleos, sabão, mofo, fuligem ou qualquer contaminante.
- Áreas com mofo devem ser lavadas previamente com solução de água sanitária e água limpa em partes iguais.

- Partículas soltas ou reboco desagregado devem ser removidos por escovação ou raspagem e regularizados com argamassa apropriada antes do serviço.
- Toda a superfície deve ser previamente lixada e escovada para eliminar grãos de areia soltos e poeira residual.

A aplicação do fundo selador deve seguir criteriosamente as etapas descritas abaixo:

- Homogeneização completa do selador;
- Execução inicial dos recortes em cantos, tetos e rodapés;
- Aplicação de uma demão farta e uniforme de selador em toda a extensão da parede;
- Manutenção de uma camada contínua e homogênea, sem falhas de preenchimento.

4.22. Pintura látex, duas demãos, aplicado em paredes

O processo visa garantir o acabamento estético decorativo, a cobertura homogênea e a proteção das paredes internas da edificação. A superfície destinada a receber a pintura látex deve passar por uma inspeção minuciosa e preparação prévia para garantir a aderência e a qualidade visual do acabamento. A parede deve estar perfeitamente curada, seca, firme, limpa e isenta de poeira, graxa, óleos, sabão, mofo, fuligem ou partículas soltas.

A aplicação da tinta látex deve seguir criteriosamente as etapas descritas abaixo:

- Homogeneização completa da tinta;
- Execução inicial dos recortes em cantos de paredes, tetos, interruptores e rodapés;
- Aplicação da primeira demão de tinta utilizando o rolo de lã;
- Respeito ao intervalo de secagem entre demãos estipulado pelo fabricante;
- Aplicação da segunda demão e, se necessário para a cobertura total e uniforme da cor, de uma terceira demão de fechamento.
- O acabamento final deve apresentar aspecto fosco ou acetinado homogêneo, sem manchas de tonalidade, falhas de cobertura, escorridos, bolhas ou acúmulo de tinta nas extremidades.

4.23. Forro com réguas de PVC, inclusive estrutura de fixação

Será executado forro em réguas de PVC rígido na cor branca, destinado ao acabamento dos ambientes internos e/ou áreas cobertas da edificação, proporcionando superfície uniforme, de fácil limpeza e baixa necessidade de manutenção.

As réguas de PVC deverão ser instaladas em estrutura de sustentação devidamente nivelada, composta por perfis metálicos galvanizados ou estrutura equivalente, fixada de forma adequada à cobertura ou à estrutura existente. A montagem deverá garantir o alinhamento, nivelamento e estabilidade de todo o conjunto.

As réguas serão encaixadas entre si por sistema macho-fêmea, formando uma superfície contínua e uniforme. O acabamento junto às paredes deverá ser realizado com perfis de arremate, cantoneiras ou molduras próprias para PVC, garantindo adequado fechamento das extremidades e acabamento estético.

Os recortes necessários para passagem de instalações elétricas, luminárias, pontos de ventilação ou demais elementos deverão ser executados com precisão, evitando danos ou deformações nas réguas.

A instalação deverá observar as recomendações do fabricante quanto ao espaçamento dos elementos de sustentação, fixação, dilatação e demais procedimentos necessários. Deverá ser garantida a perfeita execução do serviço, sem ondulações, desalinhamentos, folgas excessivas ou peças danificadas.

Após a instalação, o forro deverá apresentar superfície plana, uniforme e de coloração branca homogênea, sendo realizada a limpeza final e a remoção de resíduos provenientes da execução dos serviços.

Todos os materiais empregados deverão ser novos, de boa qualidade e atender às normas técnicas aplicáveis, devendo a execução ser realizada por mão de obra qualificada.

gov.br Documento assinado digitalmente
AMANDA ALEXANDRE SVALDI
Data: 22/08/2026 19:04:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

AMANDA ALEXANDRE SVALDI

Eng.ª Civil – CREA/SC 124.549 – 1