



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PINDARÉ MIRIM**

**PROJETO BÁSICO  
DE INFRA ESTRUTURA**

**CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE UMA  
CRECHE - TIPO 1 (Padrão FNDE)**

Pindaré Mirim / MA  
2018



## SUMÁRIO

- I. ORÇAMENTO DETALHADO
- II. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
- III. PLANILHA DO BDI E ENCARGOS SOCIAIS
- IV. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
- V. PROJETO ARQUITETÔNICO E COMPLEMENTARES
- V. ART



## I. ORÇAMENTO DETALHADO

---

*[Handwritten signature]*





PROPOSTANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINDARÉ MIRIM  
 OBRA: CONDIÇÃO DA CONSTRUÇÃO DA OBRHE - FINANCIADA - LPO I  
 LOCAL DA OBRA: Rua Pindaré, 1501, Vila Mariposa, Pindaré Mirim/PI.

REFERÊNCIA: 03/AFR/2015

PLANTILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
** 01 **	OBRA: OBRA				
01	SERVIÇOS PRELIMINARES				0,00
010	PLATA DE CIMA - FERRÃO GERAL DO FEDERAL	M2		275,27	0,00
0101	INSTALAÇÃO DE FERRÃO GERAL DO FEDERAL	M2		275,27	0,00
0102	INSTALAÇÃO DE FERRÃO GERAL DO FEDERAL	M2		275,27	0,00
0103	DEBARRAÇÃO DE FERRÃO GERAL DO FEDERAL	M2		275,27	0,00
0104	DEBARRAÇÃO DE FERRÃO GERAL DO FEDERAL	M2		275,27	0,00
0105	DEBARRAÇÃO DE FERRÃO GERAL DO FEDERAL	M2		275,27	0,00
0106	DEBARRAÇÃO DE FERRÃO GERAL DO FEDERAL	M2		275,27	0,00
02	MOVIMENTO DE TERRAS				1.844,80
0201	ATERRO DEBARRAÇÃO DE TERRAS DE 0,20M COM MATERIAL ARGILOSO-ARENOSO (SENTE BALANÇADA)	M3	416,00	4,43	1.841,68
0202	RECOMPOSIÇÃO DE TERRAS DE QUALQUER TIPO COM 0,20M DE 0,20M	M3	100,00	10,00	1.000,00
0203	REGULARIZAÇÃO E CORREÇÃO DO FUSCO DE VALÃO	M0	18,00	4,00	72,00
0204	RECOMPOSIÇÃO DE VALÃO COM MATERIAL DE BARRA	M3	115,44	4,00	461,76
03	INFRAESTRUTURA FUNDAMENTOS				122.848,68
0301	LASTRO DE CONCRETO MAGRO 8-20M - PREPARO MECÂNICO	M2	22,70	365,13	8.288,41
0302	FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDAMENTOS-RESF. 02	M2	140,00	11,40	1.596,00
0303	ARMADO AÇO CA-50 DIAM. 8,2 (1/4) A 12,5CM (1/2) - FORNECIMENTO/CORTE DEBARRAÇÃO DE BARRAS/COLOCADAÇÃO	M3	698,00	15,00	10.470,00
0304	CONCRETO PARA FUNDAMENTO FOR-25M3, INCLUIDO PREPARO, LANCAMENTO, ADENSAMENTO	M3	20,00	4.620,00	92.400,00
0305	LASTRO DE CONCRETO MAGRO 8-20M, COM FORRO MECÂNICO	M2	31,28	356,49	11.154,67
0306	FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDAMENTOS-RESF. 02	M2	615,00	3,80	2.337,00
0307	ARMADO AÇO CA-50 DIAM. 8,2 (1/4) A 12,5CM (1/2) - FORNECIMENTO/CORTE DEBARRAÇÃO DE BARRAS/COLOCADAÇÃO	M3	435,00	15,55	6.762,75
0308	ARMADO AÇO CA-50 DIAM. 8,2 A 8,0CM - FORNECIMENTO/CORTE DEBARRAÇÃO DE BARRAS/COLOCADAÇÃO	M3	210,00	9,35	1.963,50
0309	CONCRETO PARA FUNDAMENTO FOR-25M3, INCLUIDO PREPARO, LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	14,00	490,71	6.870,00
04	COBERTURA				358.302,42
0401	FORMA DE MADEIRA COMUM PARA COBERTURA-RESF. 02	M2	180,00	70,10	12.618,00
0402	ARMADO AÇO CA-50 DIAM. 8,2 (1/4) A 12,5CM (1/2) - FORNECIMENTO/CORTE DEBARRAÇÃO DE BARRAS/COLOCADAÇÃO	M3	110,00	16,90	1.859,00
0403	ARMADO AÇO CA-50 DIAM. 8,2 A 8,0CM - FORNECIMENTO/CORTE DEBARRAÇÃO DE BARRAS/COLOCADAÇÃO	M3	560,00	11,04	6.182,40
0404	CONCRETO BOMBADEO FOR-25M3, EXCLUINDO PREPARO, LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	20,00	410,75	8.215,00
0405	FORMA DE MADEIRA COMUM PARA COBERTURA-RESF. 02	M2	656,50	16,90	11.092,85
0406	ARMADO AÇO CA-50 DIAM. 8,2 (1/4) A 12,5CM (1/2) - FORNECIMENTO/CORTE DEBARRAÇÃO DE BARRAS/COLOCADAÇÃO	M3	610,00	16,90	10.309,00
0407	ARMADO AÇO CA-50 DIAM. 8,2 A 8,0CM - FORNECIMENTO/CORTE DEBARRAÇÃO DE BARRAS/COLOCADAÇÃO	M3	110,00	16,90	1.859,00
0408	CONCRETO BOMBADEO FOR-25M3, INCLUIDO PREPARO, LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	10,00	160,00	1.600,00

*Jm*

0412	FORMA MADEIRA COM. REFORÇADA 12X12 PARA ESTRUTURA COFE/COFAGEM/ESCORAMELADO/DESEFORMA - 1A138	M2	959,80	76,36	73.481,28
0413	ARMADÃO 500 CM-50, COM 3,43 12,75 A 22,50X 10/31 - FORNECIMENTO/COFE FERDA DE 10X/DOBRAR/COLOCAÇÃO	M2	4.516,30	16,60	76.359,27
0414	ARMADÃO 500 CM-50 DIAS 3,4 A 5,00X - FORNECIMENTO/COFE FERDA DE 10X/DOBRAR/COLOCAÇÃO	M2	2.643,00	11,63	32.055,26
0415	CONCRETO BOMBADO SOB-25MFA, INCLUINDO PREPARO, CARREAMENTO E ATENSAMENTO	M3	75,40	450,75	33.866,55
0415	CONCRETO ARMADO PARA VERGAS				
0417	VERGAS DEFE-INDICADA EM CONCRETO ARMADO SOB-15MFA 10X10CM, CONFORME PROJETO	M3	1,7	26,42	541,27
05	PAREDES E PAINÉIS				73.674,24
0501	COBERTO DE CONCRETO (ELEMENTO VARIADO) - 10X10CM ASSALADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO, AREIA)	M2	115,44	48,10	5.455,96
0502	ALVENARIA DE VELAÇÃO DE 1/2 VEZ EM TICOLOS CERÂMICOS DE 03 03 FUROS (DIMENSÕES NOMINAIS: 15X15X9); ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:4 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	1.325,27	28,29	38.252,2
0503	ALVENARIA DE VELAÇÃO DE 1 VEZ EM TICOLOS CERÂMICOS DE 03 03 FUROS (DIMENSÕES NOMINAIS: 15X15X9); ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA NO TRAÇO 1:2:4 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	136,82	50,42	6.754,44
0504	ENCORCHAMENTO REPERTO DE ALVENARIA EM TICOLO CERÂMICOS EXISTENTES E VERA (TRP. 50X). ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	275,12	1,26	563,5
0505	DIVISÓRIAS EM MADEIRA COM LAMINADO COM FORTES DE SÓCULO, INCLUINDO BANDA DE VED. E FERRETES	M2	99,54	197,50	5.189,50
0506	DIVISÓRIA DE BANHEIROS E SANITÁRIOS EM GRANITO COM ESPECIQUER DE 50X 50X100 ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4	M2	58,44	265,92	15.423,45
06	SACADIAS				155.546,93
0601	PORTA DE MADEIRA 900 - 0,80X2,10, EXCLUÍDO PREPAROS, CONFORME PROJETO DE SACADIAS	UN	14,00	219,6	3.074,4
0602	PORTA DE MADEIRA 900 - 0,80X2,10, COM VÍDRO DE VÍDRO, CHITA, BARRA, EXCLUÍDO FERRAGENS, CONFORME PROJETO DE SACADIAS	UN	17,30	152,76	2.642,75
0603	PORTA DE MADEIRA 900 - 0,80X2,10, COM CHAPA, BARRA E FERRAGENS, CONFORME PROJETO DE SACADIAS	UN	4,00	2.961	11.844
0604	PORTA DE MADEIRA 900 - 0,80X2,10, COM VEREJANA EXCLUIDO PREPAROS, CONFORME PROJETO DE SACADIAS	UN	4,00	350,00	1.400,00
0605	PORTA DE MADEIRA 900 - 2,00X2,10, COM VEREJANA EXCLUÍDO PREPAROS, CONFORME PROJETO DE SACADIAS	UN	3,00	393,60	1.180,80
0606	PORTA DE MADEIRA 900 EM MADEIRA (TAVELADO 0,80X2,10, COM VÍDRO, CHITA, BARRA, EXCLUÍDO FERRAGENS, CONFORME PROJETO DE SACADIAS	UN	5,00	973,50	4.867,50
0607	PORTA DE MADEIRA 900 EM MADEIRA (TAVELADO 0,80X2,10, COM VÍDRO, CHITA, BARRA, EXCLUÍDO FERRAGENS, CONFORME PROJETO DE SACADIAS	UN	6,00	572,50	3.435,00
0608	PORTA DE MADEIRA DAS DIVISÓRIAS DE SANITÁRIOS, EXCLUIDO PREPARO, INCLUSIVE LAMINADO METALICO	UN	6,00	116,50	699,00
0609	PORTA DE MADEIRA DAS DIVISÓRIAS DE SANITÁRIOS, EXCLUIDO PREPARO, INCLUSIVE LAMINADO METALICO	UN	2,00	312,50	625,00
0610	PORTA DE MADEIRA DAS DIVISÓRIAS - 1/2 - SANITÁRIOS, EXCLUIDO PREPARO, INCLUSIVE LAMINADO METALICO	UN	10,00	112,00	1.120,00

0511	PORTA DE ALUMINIO TEMPORARIA - 2,10 X 2,10M, COM CORRETORES - INCLUSIVE PERFILES DE ESQUADRIAS	M2	0,72	450,00	324,00
0512	PORTA DE ALUMINIO 2,10X2,10M EM CHAPA DE ALUMINIO COM VENTILAS - PAI, CORRETORES COMPLETOS TRAFETO DE FROSTAGENS, INCLUSIVE PERFILES	M2	1,30	250,00	325,00
0513	PORTA DE ALUMINIO 2,10X2,10M EM CHAPA DE ALUMINIO COM VENTILAS - PAI, CORRETORES FRONTO DE RESPOSTAS, INCLUSIVE PERFILES	UNO	1,30	410,00	538,00
0514	PORTA DE ALUMINIO 2,10 X 2,10M, EM CHAPA DE ALUMINIO COM VENTILAS - PAI, CORRETORES FRONTO DE RESPOSTAS, INCLUSIVE PERFILES	UNO	1,30	440,00	572,00
0515	PORTA DE ALUMINIO 2,10 X 2,10M, EM CHAPA DE ALUMINIO COM VENTILAS - PAI, CORRETORES FRONTO DE RESPOSTAS, INCLUSIVE PERFILES	UNO	0,40	240,00	96,00
0516	PORTA DE ALUMINIO, 1,80X2,10M, FRONTO COMPLETA	M2	3,24	450,00	1458,00
0517	CAIXA DE ALUMINIO 0,60X0,60M, DE ALUMINIO COMPLETA	M3	0,21	410,00	86,10
0518	CAIXA DE ALUMINIO 1,20X0,60M, FRONTO COMPLETA	M3	0,72	450,00	324,00
0519	CAIXA DE ALUMINIO 1,80X0,60M FRONTO COMPLETA	M3	2,28	450,00	1026,00
0520	CAIXA DE ALUMINIO 2,40X0,60M, FRONTO COMPLETA	M3	1,08	450,00	486,00
0521	CAIXA DE ALUMINIO 1,20X1,20M, DE ALUMINIO COMPLETA	M3	0,36	450,00	162,00
0522	CAIXA DE ALUMINIO 1,80X1,20M, DE ALUMINIO COMPLETA	M3	2,16	450,00	972,00
0523	CAIXA DE ALUMINIO 2,40X1,20M, DE ALUMINIO COMPLETA	M3	0,72	450,00	324,00
0524	JANELA DE ALUMINIO 3,00X2,10M, DE ALUMINIO COMPLETA	M2	7,20	450,00	3240,00
0525	JANELA DE ALUMINIO 2,40X1,50M, DE ALUMINIO COMPLETA	M2	15,36	450,00	6912,00
0526	JANELA DE ALUMINIO 3,00X1,50M, DE ALUMINIO COMPLETA	M2	20,80	450,00	9360,00
0527	VITRO TIGRO COM INCLINACAO, PSE. 6MM - FRONTO COMPLETA E INSTALACAO	M2	107,88	75,00	8093,40
0528	ESPELHO CIRCULAR ESP. 400MM, COM MOLDURA DE ALUMINIO	M2	4,41	110,00	485,10
0529	VITRO TEMPORARIO INCLINACAO ESP. 10MM TIGRO INCLUSIVE CORTICAO	M2	132,00	340,00	44880,00
0530	TELADEIRA DE ALUMINIO COMPLETA, PARA PORTA DE ALUMINIO	UNO	33,00	15,00	495,00
0531	TELADEIRA DE ALUMINIO COMPLETA, PARA PORTA DE ALUMINIO	UNO	10,00	15,00	150,00
0532	COBERTURA				175.275,12
0533	LAJOTA DE ALUMINIO APARELHO COM MOLDURA DE 2,0 A 3,0M PARA TRAFETO BRANCO	M2	1,40,00	77,00	107,80
0534	COBERTURA DE TELHA BRANCA TIGRO COMPLETA	M2	211,00	2,80	590,80
0535	TELHA DE ALUMINIO TIGRO COMPLETA	M2	15,00	240,00	3600,00
0536	COBERTURA DE ALUMINIO BRANCA COMPLETA COM ALUMINIO TIGRO 1,2X3	M2	14,00	11,00	154,00
0537	ESTRUTURA METALICA DE ALUMINIO, SAC. 200, PARA COBERTURA DE ALUMINIO TIGRO	M3	110,00	60,00	6600,00
0538	ALUMINIO DE ALUMINIO SIMPLES EM ALUMINIO COMPLETA	M	200,00	48,00	9600,00
0539	ALUMINIO DE ALUMINIO COMPLETA EM ALUMINIO COMPLETA	M	6,00	48,00	288,00
0540	VITRO EM CHAPA DE ALUMINIO COMPLETA EM ALUMINIO COMPLETA	M	15,00	15,00	225,00
0541	ALUMINIO DE ALUMINIO COMPLETA EM ALUMINIO COMPLETA				18.230,00
0542	ALUMINIO DE ALUMINIO COMPLETA EM ALUMINIO COMPLETA	M2	350,00	5,00	1750,00
0543	ALUMINIO DE ALUMINIO COMPLETA EM ALUMINIO COMPLETA	M	11,00	10,00	110,00
0544	ALUMINIO DE ALUMINIO COMPLETA EM ALUMINIO COMPLETA	M	27,00	2,00	540,00
0545	ALUMINIO DE ALUMINIO COMPLETA EM ALUMINIO COMPLETA				412.477,09

0901	CHAPISCO DE ADEQUANCIA EM PAREDES INTERNAS, EXTERNAS, PORTICOES, VIGAS, PERGOLAS	M2	1.469,61	5,70	8.494,31
0902	CHAPISCO DE ADEQUANCIA EM LAJES PREMOBILIZADAS, PLATIBANDA E CALHAS	M2	1.091,24	2,58	2.801,78
0903	REBOCO PARA REDES INTERNAS E EXTERNAS TACO 1:6 - PREPARO MANUA - ESPESURA 2,0CM	M2	1.693,54	17,38	29.474,19
0904	REBOCO TIPO PAULISTA PARA REDES INTERNAS, EXTERNAS PORTICOES, VIGAS E PERGOLAS - ESPESURA 2,0CM	M2	1.469,61	31,60	46.559,30
0905	REBOCO TIPO PAULISTA PARA LAJES, PLATIBANDA E CALHAS. ESP: 2,0CM	M2	1.091,24	23,97	26.267,96
0906	REVESTIMENTO CERAMICO DE PAREDES PEI IV CERAMICA 30X40CM - INCLUSIVE REJANTE - CONFORME PROJETO	M2	1.198,73	39,28	47.088,47
0907	REVESTIMENTO CERAMICO DE PAREDES PEI IV CERAMICA 15X10CM. INCLUSIVE REJANTE - CONFORME PROJETO	M2	464,35	40,31	18.801,05
10	PAVIMENTACAO				147.633,86
1001	CANALIZACAO INTERPARTIZADORA, ESPESSURA 5CM	M2	598,62	21,72	13.002,02
1002	CANALIZACAO DE REGULARIZACAO COM ESPESSURA 3CM	M2	598,62	15,56	9.314,52
1003	INSTALACOES PROVISORIAS DE ENERGIA DE BAIXA TEN	LN	1,00	500,00	500,00
1004	PISO DE ALTA RESISTENCIA EM MASSA GRANULITICA, INCLUSIVE POLIMENTO E ENCAIMAMENTO	M2	375,53	81,41	30.628,63
1004	PISO CERAMICO ESMALTADO PEI IV 30X40CM. COM REJANTE	M2	392,72	50,04	19.746,95
0903	MASTRO DE AREIA PARA PAVIMENTO	M2	16,44	70,04	1.151,02
0904	PISO DE CIMENTO BEMPREMIDO COM CORDOES DE COLATA	M2	85,90	27,16	2.332,69
1002	PISO ESCOTADO INTERNO EM BOQUADA 30X30CM. ASSENTAMENTO COM COLA VINIL	M2	150,60	27,51	4.143,06
1005	PAVIMENTACAO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO. ESP. 6,5CM. FOR. 30X30. ASSENTADOS SOBRE COLCHAO DE AREIA	M2	86,43	49,01	4.238,30
1009	CREDEI DE ACO 170X PARA PISO, 1,5CM	LN	5,87	24,19	141,87
1010	REDO ESC DE CONCRETO FERMOSQUEO	M	98,30	33,51	3.305,03
10.1	CANALIZA COM CAMBA DE CONCRETO PARA TUB. 30X40CM	M	6,00	131,18	787,08
10.2	CANALIZA COM SERENA PURADA DE CONCRETO PARA PISO. 60X40 CM	M	103,20	115,08	11.878,20
11	RODAPES E PRITORIS				16.166,82
1101	SOLEIRA EM GRANITO COMEA ABOCINHADA, 1-15CM, R=2CM	M	32,64	42,13	1.385,08
1102	PRITORIS GRANITO CINZA, 1-17 CM, ESPESSURA VARIÁVEL E VITRIFICADA	M	120,00	48,30	5.796,00
1105	PRITORIS (CHAPIM) EM CONCRETO PREMOBILIZADO, 1-30CM ESP. COM 2 BINGASSIRA	M	195,58	27,84	5.444,75
1104	RODA-REDO DE MADEIRA LARGURA 10 CM	M	301,40	11,07	3.335,59
12	PINTURA				76.428,16
1201	EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS DE DEMOS COM MASSA ACILICA	M2	1.179,05	7,54	8.797,85
1201	EMASSAMENTO EM LAJES INTERNAS E EXTERNAS COM MASSA ACILICA - CL. DEMOS	M2	363,63	7,54	2.741,39
1201	PINTURA LATEX PVA DE DEMOS SOBRE REBOCO INTERNAS, EXTERNAS E MUEBES	M2	1.270,00	25,97	32.997,65
1204	PINTURA EM LATEX PVA DE DEMOS SOBRE LAJES INTERNAS E EXTERNAS	M2	943,03	40,16	3.798,18
1202	PINTURA ESMALTE SINTETICO EM ESQUADRIAS DE MADEIRA COM ULAS DEMOS	M2	192,40	27,15	5.227,21
1.20	PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIAS DE MADEIRA COM OS DEMOS	M2	283,71	17,65	5.007,64
1210	GRANIS FIJOS TIPO BELGO OU EQUIVALENTE 31, 61X1, 08. CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS INCLUSIVE FERRAGENS	M2	53,75	151,06	8.117,95
13	INSTALACAO ELETRICA E ELETROENICA 127/220V				51.190,89

1301	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DE BAINHA TERMINAL DE KEMPTON, COMPLETO, COM 10 DISJUNTORES TRIFÁSICOS, SENDO 02 RESERVAS, COM BARRAMENTO PARA AS FASES, NEUTRO E PARA PROTEÇÃO DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA FURTOS, METÁLICO, PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE, COM PORTA, TRINCO E ACESSÓRIOS (COP - CONFORME PROJETO)	UN	1,00	507,75	507,75
1302	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR, COMPLETO COM 12 CIRCUITOS, 12 DISJUNTORES MONOFÁSICOS, SENDO 2 RESERVAS, COM BARRAMENTO PARA AS FASES, NEUTRO E PARA PROTEÇÃO, DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E 01 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL METÁLICO, PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE COM BOTA TRINCO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	400,32	400,32
1303	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR COMPLETO COM 12 CIRCUITOS, 12 DISJUNTORES MONOFÁSICOS SENDO 1 RESERVA, COM BARRAMENTO PARA AS FASES NEUTRO E PARA PROTEÇÃO DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E 01 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE COM PORTA TRINCO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	434,43	434,43
1304	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR COMPLETO COM 05 CIRCUITOS (06 DISJUNTORES MONOFÁSICOS, SENDO 1 RESERVA, COM BARRAMENTO PARA AS FASES NEUTRO E PARA PROTEÇÃO, DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E 01 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL METÁLICO PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE COM PORTA E TRINCO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	311,11	311,11
1305	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR COMPLETO COM 06 CIRCUITOS (06 DISJUNTORES MONOFÁSICOS SENDO 2 RESERVAS, COM BARRAMENTO PARA AS FASES NEUTRO E PARA PROTEÇÃO DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E 01 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL METÁLICO PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE COM PORTA E TRINCO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	318,74	318,74
1306	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR COMPLETO COM 10 CIRCUITOS (10 DISJUNTORES MONOFÁSICOS SENDO 2 RESERVAS) COM BARRAMENTO PARA FASES NEUTRO E PARA PROTEÇÃO DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E 01 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL METÁLICO PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE COM PORTA E TRINCO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	434,43	434,43
1307	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR COMPLETO COM 11 CIRCUITOS (12 DISJUNTORES MONOFÁSICOS, SENDO 4 RESERVAS) COM BARRAMENTO PARA AS FASES NEUTRO E PARA PROTEÇÃO DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E 01 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL METÁLICO PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE COM PORTA E TRINCO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	400,32	400,32
1308	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR COMPLETO COM 10 CIRCUITOS (10 DISJUNTORES MONOFÁSICOS SENDO 2 RESERVAS E 2 TRIFÁSICOS, SENDO 1 RESERVA) COM BARRAMENTO PARA AS FASES NEUTRO E PARA PROTEÇÃO DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO DE 32A E 1 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL METÁLICO PINTURA ELETROSTÁTICA EPOXI COM BEGE COM PORTA E TRINCO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	346,61	346,61

65	QUADRO DE COMANDO DE MOTOR ELETROTUBO COMPLETO TIPO 2 SUCESSO DE 12000 (1) RESERVA, COMPLETO AUTOMATICO CONTINUI DE RESERVATORIO SUPERIOR E TUBO COM GRANDEZAS VARIAS. TUBO COMPLETO COM SULFATO, SEM TUBO DE RESERVA, TUBO DE CALDA DE 2000, TUBO DE 1000MM, COM BORSA E TUBO E ACESSORIOS	UN	1,00	300,00		300,00
66	ELETRODO PVC FIBRADO CORRUGADO REFORÇADO 3/8" 10MM	M	115,00	54		6210,00
67	ELETRODO PVC FIBRADO CORRUGADO REFORÇADO 1" (25MM)	M	65,00	638		41270,00
68	ELETRODO PVC FIBRADO CORRUGADO REFORÇADO 1 1/4" 32MM	M	87,00	868		75126,00
69	ELETRODO PVC FIBRADO CORRUGADO REFORÇADO 2" (50MM) - 1 1/2"	M	31,00	3458		109208,00
70	ELETRODO PVC FIBRADO CORRUGADO REFORÇADO 2 1/2" 63MM	M	15,00	1121		16815,00
71	ELETRODO PVC FIBRADO CORRUGADO REFORÇADO 3" 75MM	M	30,00	3588		107640,00
72	PERFOMADO DE FIBRA SALVATICA 20, MONTADO COMPLETO	M	6,00	27,00		162,00
73	CAIXA DE ALUMINIO TIPO 101	UN	1,00	25,25		25,25
74	CAIXA DE ALUMINIO TIPO 20	UN	1,00	25,25		25,25
75	CAIXA DE ALUMINIO EM ALUMINIO 100000 COM LAMPAS DE 100W E 200W	UN	1,00	25,25		25,25
76	CAIXA DE COBRE FLEXIVEL 0,67500 2,5MM	M	4800,00	257		1233600,00
77	CAIXA DE COBRE FLEXIVEL 0,67500 4,0MM	M	600,00	365		216000,00
78	CAIXA DE COBRE FLEXIVEL 0,67500 6,0MM	M	16,00	586		9376,00
79	CAIXA DE COBRE FLEXIVEL 0,67500 8,0MM	M	600,00	586		351000,00
80	CAIXA DE COBRE FLEXIVEL 0,67500 10MM	M	20,00	1121		22420,00
81	TOMADA UNIVERSAL CIRCULAR 100W - 100 200 CALDA	UN	70,00	17,00		1190,00
82	TOMADA UNIVERSAL CIRCULAR 300W - 200/150 COM 200W	UN	10,00	21,00		210,00
83	INTERFERENCIA DE TUBO 1000MM DE 200W 200W	UN	25,00	841		20925,00
84	INTERFERENCIA DE 2000W 100W 200W 200W	UN	3,00	25,25		75,75
85	INTERFERENCIA DE 2000W 100W 200W 200W	UN	3,00	24,70		74,10
86	INTERFERENCIA 100W 100W 100W 100W	UN	21,00	17,27		360,77
87	INTERFERENCIA 100W 100W 100W 100W	UN	1,00	14,08		14,08
88	INTERFERENCIA DE 2000W 100W 200W 200W	UN	10,00	27,00		270,00
89	INTERFERENCIA DE 2000W 100W 200W 200W	UN	10,00	11,61		116,10
90	INTERFERENCIA DE 2000W 100W 200W 200W	UN	1,00	22,26		22,26
91	RELEVE COM LAMPAS E SENSOR 200W 200W	UN	6,00	117,00		702,00
92	RELEVE DE EMERGÊNCIA 100W 100W	UN	3,00	27,00		81,00
93	RELEVE 100W	UN	25,00	30,00		750,00
94	CAIXA DE PASSAGEM 100 PARA INTERFERENCIA E CALDA	UN	100,00	2,25		225,00
95	CAIXA DE PASSAGEM DE COBRE CORRUGADO 1000000MM	UN	100,00	8,25		825,00
96	SWITCH 24 PORTAS	UN	1,00	20,11		20,11
97	COXIL 110 100W 100W 100W 100W 1,75" DE LARGURA	UN	1,00	20,11		20,11
98	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
99	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
100	TRAVA 200W 100W	UN	1,00	25,30		25,30
101	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
102	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
103	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
104	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
105	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
106	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
107	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
108	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
109	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
110	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
111	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
112	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
113	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
114	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
115	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
116	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
117	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
118	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
119	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
120	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
121	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
122	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
123	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
124	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
125	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
126	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
127	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
128	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
129	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
130	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
131	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
132	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
133	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
134	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
135	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
136	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
137	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
138	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
139	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
140	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
141	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
142	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
143	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
144	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
145	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
146	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
147	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
148	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
149	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
150	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
151	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
152	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
153	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
154	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
155	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
156	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
157	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
158	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
159	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
160	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
161	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
162	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
163	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
164	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
165	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
166	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
167	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
168	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
169	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
170	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
171	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
172	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
173	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
174	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
175	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
176	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
177	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
178	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
179	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
180	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
181	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
182	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
183	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
184	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
185	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
186	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
187	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
188	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
189	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
190	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
191	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
192	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
193	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
194	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
195	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
196	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
197	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
198	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
199	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30
200	OLA DE LARGURA 100MM	UN	1,00	25,30		25,30

141	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. (10/03) 45 x 1,50M	UM	15,00	75,11	1.155,89
142	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 1 FOLHA - 2,50M	UM	25,00	26,33	39,20
143	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 2 FOLHAS - 3,00M	UM	30,00	79,11	1.803,54
144	TUBO DE AÇO COM 45 EN 2 FOLHAS	UM	25,00	23,48	687,44
145	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 2 FOLHAS	UM	30,00	55,36	261,14
146	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 2 FOLHAS	UM	30,00	150,78	675,12
147	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 2 FOLHAS	UM	30,00	174,58	1.068,92
148	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 2 FOLHAS	UM	30,00	195,83	4.650,92
149	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 2 FOLHAS	UM	30,00	61,26	41,26
150	CABOS DE COBRE - BAIÃO CORD. LITRA FANTASIA COM 45 EN 2 FOLHAS	UM	30,00	155,91	259,11
151	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	15,90	404,20
152	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	32,90	2.246,10
153	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	19,00	70,65
154	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	10,30	40,20
155	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	10,00	10,35
156	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	6,33	19,14
157	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	10,73	10,24
158	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	10,73	10,24
159	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	28,80	75,47
160	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	50,04	315,50
161	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	98,30	150,72
162	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	1,00	110,51
163	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	206,52	215,22
164	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	62,33	1.424,08
165	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	64,67	1.223,72
166	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	80,42	110,20
167	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	171,55	147,10
168	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	12,58	2.173,92
169	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	8,01	338,4
170	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	19,83	594,00
171	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	25,52	1.442,92
172	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	10,07	84,20
173	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	100	395,20
174	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	58,70	811,60
175	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	31.970,00	5.403,65
176	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	4,40	41,65
177	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	13,74	101,50
178	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	102,08	204,54
179	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	69,37	201,57
180	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	76,73	67,76
181	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	48,31	425,18
182	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	14,11	253,98
183	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	67,00	0.304,50
184	ELETRODOS DE FERRO GALVANIZADO 2,50M INCLUSIVE CONECTOR	M	15,00	1,00	2.800,02

1427	MOED DE PVC BRANCO TIPO VENTILADOR OU EQUIVALENTE, PORTA E BOLSA COM JUNTA ESPECÍFICA INTEGRADA, 15CM, INCLUSIVE CONEXÕES	M	50,00	42,75	2.135,00
1428	MOED DE PVC BRANCO TIPO VENTILADOR OU EQUIVALENTE PORTA E BOLSA COM JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA DE 50CM INCLUSIVE CONEXÕES	M	54,00	46,41	1.802,34
1429	MOED LANCHONETE DE FERRO FUNDIDO COM 150MM	UN	14,00	4,68	583,52
1430	MOEDA DE INSULADO EM ALVENARIA COM FUNDO EM CIMENTO 60X60CM	UN	4,00	16,63	1.526,52
1431	MOEDA DE CONCRETO 60X60CM PARA CAIXA DE INSPEÇÃO	UN	4,00	54,63	218,52
1432	MOEDA DE CIMENTO EM ALVENARIA COM FUNDO DE CIMENTO 40X40CM	UN	6,00	152,63	875,72
1433	MOEDA DE FERRO FUNDIDO 10X10 TIPO 150V PARA CAIXA DE FUMO	UN	6,00	24,16	144,50
1434	MOEDA DE FERRO, DIM. 2,50X1,50X	M	3,00	198,83	1.944,15
1435	MOEDA DE FIBRA 40X40CM	UN	1,00	130,37	60,37
1436	MOEDA DE FIBRA EM ALVENARIA FUNDO DE CIMENTO 40X40CM	UN	6,00	128,87	2.573,34
1437	MOEDA DE CONCRETO 50X50 PARA MOED DE VISITA	UN	6,00	54,63	327,78
1438	MOEDA DE FIBRA EM PVC DE LISO COM BORDA	M	89,00	128,00	11.136,00
1439	MOEDÃO COMPLETO, 87X11, 1/2"	UN	1,00	122,45	127,45
1440	MOEDÃO COMPLETO BOMBA CENTRÍFUGA DE 2/4 VOLTAS 3/4" X 1/2" X 1/2" - MOEDÃO TRÊS - 10" - EQUIVALENTE	UN	2,00	1.649,66	3.299,32
14	MOEDÃO SERRAVALIA				19.007,38
1501	MOEDA SIFONADA 10X10X250 mm	UN	3,00	35,95	107,85
1502	MOEDA SIFONADA 15X15X275 mm	UN	14,00	15,20	212,80
1503	MOEDA SIFONADA CÔNICA BRANCA 10X140	UN	8,00	3,72	29,76
1504	MOEDAS DE VENTILAÇÃO 50X50	UN	4,00	18,21	72,84
1505	MOEDAS DE VENTILAÇÃO 75X75	UN	3,00	43,18	129,54
1506	MOED DE PVC SÉRIE NORMAL 100MM INCLUSIVE CONEXÕES	M	228,00	34,56	5.999,68
1507	MOED DE PVC SÉRIE NORMAL 100MM FORNEC. E	M	88,00	3,18	1.223,64
1508	MOED DE PVC SÉRIE NORMAL 100MM FORNEC. E INS.L.	M	20,00	13,61	1.502,20
1509	MOED DE PVC SÉRIE NORMAL 150MM FORNEC. E	M	66,00	14,70	1.188,00
1510	MOED DE PVC SÉRIE REFLEXORA, 150MM, FORNEC. E INSTAL. INCLUSIVE CONEXÕES	M	48,00	49,08	1.362,24
1511	MOEDA SIFONADA DE CIMENTO EM PVC	UN	1,00	45,95	45,95
1512	MOEDA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA DE TIGELO CIMENTO 40X40X40CM COM FUNDO DE FERRO FUNDIDO	UN	10,00	183,73	1.837,30
1513	MOEDA DE CIMENTO ESPECIAL EM ALVENARIA DE TIGELO VERMELHO 110X110X120CM COM FUNDO DE FERRO FUNDIDO	UN	3,00	138,00	414,00
1514	MOEDA DE VISITA EM ALVENARIA DE TIGELO CIMENTO 150X150X160CM, COM FUNDO DE FERRO FUNDIDO	UN	4,00	148,87	1.191,48
1515	MOEDÃO EM ALUMÍNIO 100X100X100MM	UN	1,00	912,83	912,83
1516	MOEDÃO ALUMÍNIO 150X150X100MM	UN	1,00	1.267,63	1.267,63
1517	MOEDA SÉRIE 2, 30X2, 50X	UN	1,00	1.690,08	1.690,08
15	MOEDAS E METAIS				30.282,18
160	MOEDA SERRAVALIA MOED DE CIMENTO COM LINHA CONTORNO E ABERTURA PARA BRANCO MOED DE EQUIVALENTE PARA BARRAGEM COM ACESSÓRIOS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PARA LANCAMENTO DE FERRO - LANCAMENTO SERRAVALIA E LANCAMENTO	UN	4,00	244,00	976,00
1601	MOEDA SERRAVALIA MOED DE CIMENTO COM LINHA CONTORNO E ABERTURA PARA BRANCO MOED DE EQUIVALENTE PARA BARRAGEM COM ACESSÓRIOS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PARA LANCAMENTO DE FERRO - LANCAMENTO SERRAVALIA E LANCAMENTO	UN	4,00	176,27	2.770,15
1602	MOEDA SERRAVALIA MOED DE CIMENTO COM LINHA CONTORNO E ABERTURA PARA BRANCO MOED DE EQUIVALENTE PARA BARRAGEM COM ACESSÓRIOS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PARA LANCAMENTO DE FERRO - LANCAMENTO SERRAVALIA E LANCAMENTO	UN	12,00	176,11	4.413,72
1603	MOEDA SERRAVALIA MOED DE CIMENTO COM LINHA CONTORNO E ABERTURA PARA BRANCO MOED DE EQUIVALENTE PARA BARRAGEM COM ACESSÓRIOS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PARA LANCAMENTO DE FERRO - LANCAMENTO SERRAVALIA E LANCAMENTO	UN	12,00	43,27	519,24
1604	MOEDA SERRAVALIA MOED DE CIMENTO COM LINHA CONTORNO E ABERTURA PARA BRANCO MOED DE EQUIVALENTE PARA BARRAGEM COM ACESSÓRIOS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PARA LANCAMENTO DE FERRO - LANCAMENTO SERRAVALIA E LANCAMENTO	UN	4,00	69,15	276,58
1605	MOEDA SERRAVALIA MOED DE CIMENTO COM LINHA CONTORNO E ABERTURA PARA BRANCO MOED DE EQUIVALENTE PARA BARRAGEM COM ACESSÓRIOS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PARA LANCAMENTO DE FERRO - LANCAMENTO SERRAVALIA E LANCAMENTO	UN	5,00	42,27	111,16

*Handwritten signature or initials.*

1608	PAPLEIRA METALICA, DECA OU EQUIVALENTE	UNO	23,00	62,87	1.427,61
1609	BORNA HIGIENICA COM REGISTRO E DERIVACAO DECA OU EQUIVALENTE	UN	6,00	66,73	400,38
1610	LAVATORIO PEQUENO COM BRANCO DECA OU EQUIVALENTE SEM COLUNA EXCETO TORNEIRA	UN	10,00	93,33	933,50
1611	CUBA DE EMBUTIR OVAL COM BRANCO GELO DECA OU EQUIVALENTE EM BANCADA E COMPLEMENTOS EXCETO TORNEIRA	UN	21,00	145,83	1.063,43
1612	TORNEIRA PARA LAVATORIO DE MESA BICA BAIXA DECA OU EQUIVALENTE	UN	31,00	39,58	1.238,08
1613	MARFETEIRA LINHA EXCELLENCE MELHORAMENTOS OU EQUIVALENTE	UN	26,00	61,21	1.595,46
1614	DISPENSER TOALHA LIMA EXCELLENCE	UN	24,00	42,91	1.027,84
1615	PLACA DE APOIO LINHA CONFORTO, COM CROMADO DECA OU EQUIVALENTE	UN	8,00	111,28	890,24
1616	TORNEIRA EMBUTIR EM ORNATICO TIPO PVC 77X45X20	UN	4,00	202,76	811,04
1617	TORNEIRA ELÉTRICA, COM MANGUEIRA PLÁSTICA PARA TORNEIRA ELÉTRICA	UN	4,00	132,15	528,60
1618	BIRO MAXI DUCHA COM MANGUEIRA PLÁSTICA E TORNEIRA ELÉTRICA	UN	13,00	52,05	1.180,75
1619	TORNEIRA ABRANHEITO COM REGISTRO PEQUENO DECA OU EQUIVALENTE	UN	5,00	24,15	562,25
1620	PLACA GRANDE 40L COM BRANCO GELO	UN	2,00	401,96	803,96
1621	TORNEIRA DE PAREDE DE USO GERAL COM ARBUDADOR DECA OU EQUIVALENTE PARA JARDIM COM ANQUE ANDRAO ALTO	UN	3,00	8,03	24,09
1622	TORNEIRA DE PAREDE USO GERAL COM ARBUDADOR	UN	10,00	45,13	451,30
1623	VALVULA INDUSTRIAL 30X40 PROFUNDEDAUM 30 1/2" MONO COM SIFAO EM METAL CROMADO 1 1/2"X1 1/2" VALVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3 1/2"X1 1/2" PARA FIA FORNEC. E INSTAL.	UN	2,00	245,46	490,92
1624	CUBA INOX EMBUTIR 40X34X17CM, CUBA 3, BASICA AC. INOXIDAVEL COM VALVULA COM SIFAO EM METAL CROMADO E VALVULA EM METAL CROMADO AMERICANA PARA FIA FORNEC. E INSTAL.	UN	13,00	237,45	3.086,85
1625	TORNEIRA PARA COZINHA DE MESA BICA MOVEL DECA OU EQUIVALENTE	UN	13,00	59,62	775,06
1626	TORNEIRA ELÉTRICA	UN	1,00	132,15	132,15
17	BANCADAS				43.267,40
1701	BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA ESP. 2CM	M2	55,31	270,03	15.201,54
1702	BANCADA DE GRANITO CINZA ANDORINHA ESP. 2 CM	M2	42,73	238,26	10.183,64
1703	BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA ESP. 2CM	UN	2,70	263,45	711,31
1704	REVEST. E ESCANINHOS EM GRANITO CINZA ANDORINHA	M2	53,00	204,38	10.732,34
1705	REVEST. DE CONCRETO PRE-MOLDADO	M	4,39	115,68	507,63
1706	REVEST. DE CONCRETO PRE-MOLDADO	M	4,52	115,68	522,87
18	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS				29.794,83
1801	PARRA-RAIOS 3 PONTAS TIPO FRANKLIN EM AÇO INOX	UN	3,00	384,11	1.152,33
1802	VERGALHA CA-25	M	90,00	10,68	961,20
1803	CONECTOR MENT-GAR EM BRONZE ESTANHADO TEL 5B3	UN	26,00	23,92	621,92
1804	ISOLADOR SIMPLES EM CHAPA DE ENCOBRO 8-100MM	UN	5,00	3,06	15,30
1805	ISOLADOR SIMPLES PARA QUINAS 90 COM CHAPA DE ENCOBRO	UN	1,00	3,06	3,06
1806	CAIXA DE EQUILIBRAÇÃO DE POTENCIAIS	UN	1,00	159,11	159,11
1807	WAST. COPPERWELD 5/8"	UN	13,00	39,18	509,34
1808	CORDOALHA COBRE NU SECAO 16MM²	M	26,00	29,37	763,62
1809	CORDOALHA COBRE NU SECAO 16MM²	M	500,00	29,37	14.685,00
1810	CORDOALHA COBRE NU SECAO 50MM²	M	380,00	29,37	11.160,60
1811	CAIXA DE INSPECAO EM PVC DE 12", COM TAMPA	UN	2,00	21,81	43,62
1812	CONECTOR DE BRONZE P/ CABO DE COBRE NU 50MM²	UN	16,00	5,43	86,88
19	INSTALACAO DE GAS - GLP				3.887,72
1901	CENTRAL DE GLP BOTOESES F43	UN	2,00	1.000,00	2.000,00
1902	TUBO DE FERRO GALVANIZADO 3/4" COM CONEXOES	M	19,00	29,03	551,57
1903	PLATA ANTIOXIDATIVA	M	15,00	10,12	151,74
1904	VALVULA LSEIRA LATEX CROMADO 3/4"	UNO	4,00	34,91	139,64
1905	REGISTRO 1 ESTAGIO COM MAROMETRO	UN	1,00	45,73	45,73

906	REGISTRO 3 ESTAGIO COM MANOMETRO	UN	2,00	45,73	91,46
907	REGISTRO DO REGULADOR	UN	2,00	12,45	24,90
908	MANOMETRO NPT 1/4.0 A 300PSI	UN	1,00	44,37	44,37
23	PROTEÇÃO CONTRA INCENDIO E PANICO - EXTINTORES				7.737,20
2001	EXTINTOR DE INCENDIO POS 6KG	UN	6,00	191,57	1.149,56
2002	EXTINTOR DE GAS CARBONICO	UN	2,00	199,16	398,36
2003	LUMINARIA DE EMERGENCIA DE 31 LEDS	UN	23,00	251,91	5.839,62
2004	MARCAÇÃO NO PISO - JRM PARA HIDRANTE	UN	7,00	8,33	59,71
2005	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM PVC SAIDA DE	UND	5,00	8,27	41,35
2006	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM PVC - SAIDA DE	UND	8,00	8,27	66,16
2007	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM PVC MENSAGEM SAIDA	UND	2,00	8,27	16,54
2008	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM PVC EXTINTOR DE	UND	10,00	8,27	82,70
21	AREAS EXTERNAS				119.719,04
2101	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE 1/2 VEZ EM	M2	395,00	51,47	20.331,11
2102	CHAPISCO DE ADERENCIA EM PAREDES	M2	102,00	4,70	2.299,40
2103	REDOCO TIPO PAULISTA PARA PAREDES	M2	702,00	44,41	31.116,22
2104	PINTURA EM LATEX ACRILICO 3/2 DEKOR SOBRE	M2	202,00	20,57	18.932,34
2105	CAMADA IMPERMEABILIZADORA E=5CM	M2	217,65	8,31	1.811,73
2106	CAMADA REGULARIZADORA ESP. 3CM	M2	217,65	14,56	3.286,63
2107	BLOCOS DE ARGAMASSA ARMADA	M2	125,48	120,53	15.124,10
2108	RAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADO DE	M2	176,00	48,01	8.449,76
2109	PISO DE CIMENTO DESPENHADO COM JUNTAS DE	M2	92,17	29,26	2.695,89
2110	PORTAO DE CORRER 1,20X2,15M EM GRADIL METALICO	M2	2,58	240,66	620,90
2111	PORTAO DE CORRER EM GRADIL 1,20X1,75 COM TRILHO	M2	2,10	325,11	682,73
2112	PORTAO DE ABRIR EM GRADIL BSLCO DU	M2	6,88	240,66	1.655,74
2113	PINTURA ESMALTE SOBRE ESQUADRIA DE FERRO -	M2	182,12	29,38	1.350,69
22	SERVICOS DIVERSOS				602,85
2201	MASTO P/BANDEIRA EM TUBO DE FERRO	UN	1,00	200,95	602,85
23	SERVICOS FINAIS				4.508,34
2301	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	1.211,92	3,72	4.508,34
	TOTAL				1.818.787,51

O presente orçamento importa o valor de Um Milhão, Oitocentos e Dezoito Mil, Setecentos e oitenta e Sete Reais e Cinquenta e um Centavos

Pindaré Mirim, 09 de agosto de 2018

*John Henrique dos S. Peras*  
 Eng Civil  
 CREA-110344360



## II. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



82



CRACKING DE PETRÓLEO - FURNACEIRA

RESUMO DE PREZIUÇÃO ANUAL DE FURNACEIRA - 2011  
 CADA CRACKING DE PETRÓLEO ANUAL DE FURNACEIRA - 2011  
 CADA CRACKING DE PETRÓLEO ANUAL DE FURNACEIRA - 2011

ITEM	GRUPO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO	MÊSES CORRIDOS												
					01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
1	SERVÇOS PRELIMINARES	m³	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	GOVERNO DE TERÇA	m³	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	TRABALHO DE MANUTENÇÃO	m³	121,856,89	81,274,32	81,274,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	TRANSPORTES	m³	36,302,02	91,274,32	91,274,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	MATERIAL DE ALUMINIO	m³	13,809,734	7,187,42	7,187,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	TRABALHO	m³	125,616,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ENERGIA	m³	17,270,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	MATERIAL DE MANUTENÇÃO	m³	14,510,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	INVESTIMENTOS	m³	20,870,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	MANUTENÇÃO	m³	181,633,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	SERVÇOS E RECURSOS	m³	28,285,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	TRABALHO	m³	94,241,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	TRABALHO DE MANUTENÇÃO	m³	91,071,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	MANUTENÇÃO DE MANUTENÇÃO	m³	8,511,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	TRABALHO DE MANUTENÇÃO	m³	18,607,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	SERVÇOS E RECURSOS	m³	28,285,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	MANUTENÇÃO	m³	13,967,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	SERVÇOS E RECURSOS	m³	28,285,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	MANUTENÇÃO DE MANUTENÇÃO	m³	28,285,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00





### **III. PLANILHA DO BDI E ENCARGOS SOCIAIS**



*Handwritten signature or initials.*

PROponente / Tomador  
 Prefeitura Municipal de Pindaré Mirim



**OBJETO**  
 CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE IMÓVEL (Tubo) - TIPO I (Padrão FNDE) - BAIRRO VILA MARIANA, PINDARÉ MIRIM/MA

**TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO** | **DESONERAÇÃO**  
 Construção e Reforma de Edifícios | Sit

De acordo com a legislação tributária municipal, definir a estimativa da percentual da base de cálculo para o ISS: 100,00%  
 Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%): 5,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	Intervalo de admissibilidade		
				1º Quartil	Média	3º Quartil
Administração Central	AC	3,00%	-	3,00%	4,00%	5,50%
Seguro e Garantia	SG	0,80%	-	0,80%	0,80%	1,00%
Risco	R	0,97%	-	0,97%	1,27%	1,27%
Despesas Financeiras	DF	0,59%	-	0,59%	1,23%	1,39%
Lucro	L	3,01%	-	5,16%	7,40%	8,96%
Tributos (Impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS variável de acordo com o município)	ISS	5,00%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária - 0% ou 4,5%, conforme Lei 12.844/2013 - Desoneração)	CPRB	4,50%	OK	0,00%	4,50%	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	18,84%		20,34%	22,12%	25,00%
<b>BDI COM desoneração</b>	<b>BDI DES</b>	<b>26,00%</b>				

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI_{DES} = \frac{(1+AC+S+R+G)^*(1+DF)^*(1+L)}{(1-CP-ISS-CPRB)} - 1$$

Declaram para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Construção e Reforma de Edifícios, é de 100%, com a respectiva alíquota de 5%.

Observações:

*Fabio Henrique dos S. Veras*  
 Eng. Civil  
 CREA-110344356-45

Data:  
 2018

Responsável Técnico  
 Nome: FABIO HENRIQUE DOS S. VERAS  
 Título: ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/CAU: CREA 110344356-45/MA

Responsável Tomador  
 Nome: HENRIQUE CALDEIRA SALGADO  
 Cargo: PREFEITO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINDARÉ MIRIM

OBRA: CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE UMA CRECHE - TIPO 1, BAIRRO VILA MARIANA, PINDARÉ MIRIM/MA

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO DE OBRA HORISTA E MENSALISTA VIGÊNCIA A PARTIR DE 08/2017 - Fonte: SINAPI / Caixa Econômica Federal



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>			
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
<b>A</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</b>			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,91	0,00
B2	FERIADOS	3,96	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,91	0,7
B4	13º SALÁRIO	10,97	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,87	0,05
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DÍAS DE CHUVAS	1,84	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	3,99	7,63
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
<b>B</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A</b>	<b>46,26</b>	<b>17,37</b>
<b>GRUPO C</b>			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	6,5	4,97
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,15	0,12
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	3,65	2,79
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	5,17	3,95
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,55	0,42
<b>C</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS GLOBAIS DE A</b>	<b>16,02</b>	<b>12,26</b>
<b>GRUPO D</b>			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,77	2,82
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,55	0,42
<b>D</b>	<b>TOTAL DAS TAXAS INCIDÊNCIAS E REINCIDÊNCIAS</b>	<b>8,32</b>	<b>3,34</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>87,40</b>	<b>49,76</b>

*Jan*  
 Fabio Henrique dos S. Veiros  
 Eng. Civil  
 CREA-110544388-4



#### **IV. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

---

*SM*



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**Obra:** CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE UMA CRECHE – PRÓ-INFÂNCIA – TIPO 1

**Localização:** Creche na Rua Projetada, nº 01, Vila Mariana, Pindaré Mirim - MA

---

### **1 - APRESENTAÇÃO**

Com base nos fundamentos no art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93, e suas alterações posteriores, este projeto básico visa fornecer elementos e subsídios que possibilitem viabilizar a recuperação/implantação de obras de infraestrutura básica, no presente caso, **CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE UMA CRECHE – PRÓ-INFÂNCIA – TIPO 1**, localizada no município de Pindaré Mirim - Estado do Maranhão - MA, a serem executadas em conformidade com a metodologia e especificações anexas e em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes.

Na educação são transmitidos valores que possibilitam a vida na sociedade, adquirindo hábitos de convivência e respeito mútuo. Assim sendo, o esporte apresenta um forte potencial de vivência de princípios e valores, que deve ser potencializado pelo profissional de educação física. Ou seja, o que deve ser trabalhado não é apenas a modalidade esportiva, mas o ser social, o intelecto e os valores.

Partindo destas premissas, o município de Pindaré Mirim, composto por sua sociedade civil e o seu poder público, constatou a necessidade de se construir espaços voltados para as práticas educacionais, para atender à necessidade dos alunos do bairro Vila Mariana, faz-se necessário investimentos, tanto por parte do poder público quanto das instituições privadas e parceiros na construção desse espaço. De forma que, se crie e/ou fortaleça hábitos voltados ao desenvolvimento das crianças, à construção de cidadãos e a integração das pessoas.

A obra e serviços, objeto deste projeto básico, serão executadas mediante contratação de empresas através de procedimento licitatório, visando otimizar e agilizar a utilização dos recursos disponibilizados pelo Governo Federal - FNDE.

### **2 - JUSTIFICATIVA**

A execução desta obra, tem o objetivo de se fazer minimizar a administração das políticas públicas, fazendo com que o aluno do bairro Vila Mariana e adjacentes sejam assistidos, para assim dotar na sua jurisdição federativa padrões mais humanos de vida, principalmente no campo educacional, ao mesmo instante que se entende que a realização da proposição deste projeto básico irá servir de forte estímulo ao processo do crescimento na área da educação das comunidades que ali residem.

### **3 - LOCALIZAÇÃO DA OBRA**

A presente obra se encontra localizada no Bairro Vila Mariana, no município de Pindaré Mirim - MA.





recuperações das estradas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção.

## 8 - RESPONSABILIDADE E GARANTIA

O Construtor assumirá integral responsabilidade pela perfeita execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com este caderno, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos durante o período de 05 (cinco) anos.

Pindaré Mirim – MA, 09 de agosto de 2018

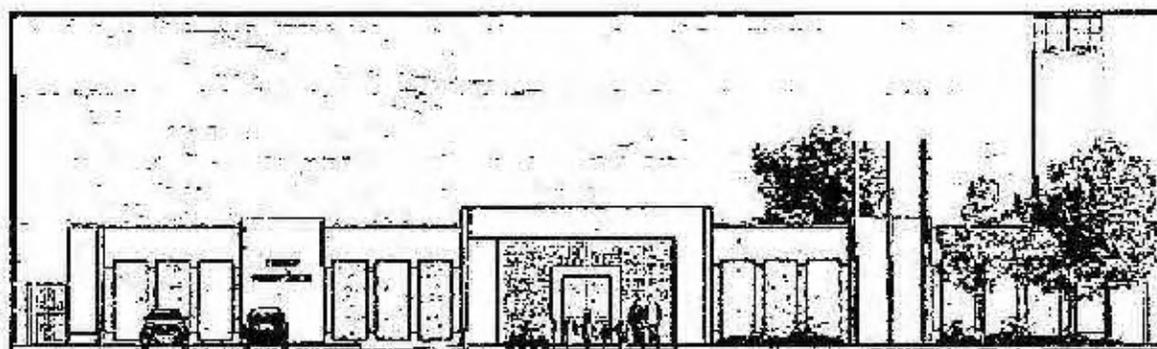
*Felipe Henrique das S. Peres*  
Eng. Civil  
CREA-110344265-6



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

# MEMORIAL DESCRITIVO



## PROJETO PROINFÂNCIA - TIPO 1



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA PROINFÂNCIA FNDE.....	6
1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO.....	6
2. ARQUITETURA.....	7
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
2.2. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO.....	9
2.3. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS.....	10
2.4. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES.....	11
2.5. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA.....	13
2.6. ACESSIBILIDADE.....	13
2.7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	14
3. SISTEMA CONSTRUTIVO.....	15
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.....	16
3.2. AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES.....	16
3.3. VIDA ÚTIL DO PROJETO.....	17
3.4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	17
4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS.....	19
4.1. SISTEMA ESTRUTURAL.....	20
4.1.1. Considerações Gerais.....	20
4.1.2. Caracterização e Dimensão dos Componentes.....	20
4.1.3. Sequência de Execução.....	22
4.1.4. Normas Técnicas Relacionadas.....	26
4.2. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL – PAREDES E/OU PAINÉIS.....	26
4.2.1. Alvenaria de Blocos Cerâmicos.....	26
4.2.2. Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto Cobogós.....	28
4.2.3. Vergas e Contravergas em Concreto.....	29
4.3. ESQUADRIAS.....	29
4.3.1. Portas, Janelas e Pele de Vidro em Alumínio.....	29
4.3.2. Portas de Madeira.....	31
4.3.3. Portas de Ferro.....	32
4.3.4. Portas de Vidro.....	33
4.3.5. Fechamentos de Vidro do Pátio (opcional).....	33
4.3.6. Telas de Proteção em Nylon.....	34
4.3.8. Vidros e Espelhos.....	34



4.4. COBERTURAS.....	35
4.4.1. Estrutura Metálica.....	35
4.4.2. Telha termo acústica tipo “sanduíche”.....	37
4.4.3. Rufos Metálicos.....	38
4.4.4. Calhas Metálicas.....	39
4.4.5. Pingadeiras em concreto.....	40
4.5. IMPERMEABILIZAÇÃO .....	41
4.5.2. Emulsão Asfáltica.....	41
4.6. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS.....	42
4.6.1. Paredes Externas – Pintura Acrílica.....	42
4.6.2. Paredes Internas – Áreas Secas – Circulação e Pátio.....	43
4.6.3. Paredes Internas – Áreas Secas – Áreas Administrativas.....	44
4.6.4. Paredes Internas – Áreas Secas – Áreas Pedagógicas.....	45
4.6.5. Paredes Internas – Áreas Molhadas.....	46
4.6.6. Pórticos.....	47
4.6.7. Teto – Forro de Gesso.....	48
4.6.8. Teto – Forro Mineral.....	48
4.7. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS .....	49
4.7.1. Piso Monolítico em cimento Liso.....	49
4.7.2. Piso Vinílico.....	50
4.7.3. Piso em Cerâmica 40cm x 40cm.....	51
4.7.4. Piso em Cerâmica 60cm x 60cm.....	52
4.7.5. Soleira em Granito.....	53
4.7.6. Piso em Concreto Desempenado.....	53
4.7.7. Piso em Bloco Intertravados de Concreto.....	54
4.7.8. Piso em Areia filtrada ou Grama Sintética.....	55
4.7.9. Piso Tátil – Direcional e de Alerta.....	56
4.8. LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS .....	57
4.8.1. Louças.....	57
4.8.2. Metais/ Plásticos.....	57
4.8.3. Bancada, Prateleiras, Divisórias e Peltoris em Granito.....	57
4.8.4. Escaninho e Prateleiras em MDF Revestido.....	58
4.8.5. Elementos Metálicos – Portões e Gradis Metálicos – Fechamento Metálico Fixo.....	59
4.8.6. Elementos Metálicos – Chapa Perfurada.....	59
4.8.7. Castelo d’água.....	60
4.8.8. Mastros para Bandeira.....	60



4.9. PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS.....	60
4.9.1. Formação de Grama.....	61
5. HIDRAULICA.....	63
5.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	64
5.1.1. Sistema de Abastecimento.....	64
5.1.2. Ramal Predial.....	64
5.1.3. Reservatório.....	64
5.1.4. Materiais e Processo Executivo.....	65
5.1.5. Normas Técnicas Relacionadas.....	69
5.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	70
5.2.1. Materiais e Processo Executivo.....	70
5.2.2. Normas Técnicas Relacionadas.....	72
5.3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO.....	73
5.3.1. Subsistema de Coleta e Transporte.....	73
5.3.2. Subsistema de Ventilação.....	73
5.3.3. Materiais e Processo Executivo.....	74
5.3.4. Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários.....	76
5.3.5. Normas Técnicas Relacionadas.....	77
5.4. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL.....	78
5.4.1. Materiais e Processo Executivo.....	78
5.4.2. Normas Técnicas Relacionadas.....	80
5.5. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	80
5.5.1. Materiais e Processo Executivo.....	81
5.5.2. Normas Técnicas Relacionadas.....	83
6. ELÉTRICA.....	85
6.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	86
6.1.1. Materiais e Processo Executivo.....	86
6.1.2. Normas Técnicas Relacionadas.....	90
6.2. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO.....	93
6.2.1. Materiais e Processo Executivo.....	93
6.2.2. Normas Técnicas Relacionadas.....	94
6.3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	95
6.3.1. Materiais e Processo Executivo.....	96
6.3.2. Ligações de Rede.....	97
6.3.3. Conexões com a Internet.....	97
6.3.4. Segurança de Rede.....	98



6.3.5. Opcional Wireless Access Point.....	98
6.3.6. Ligações de TV.....	98
6.3.7. Normas Técnicas Relacionadas.....	98
<b>6.4. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO .....</b>	<b>100</b>
6.4.1. Materiais e Processo Executivo.....	100
6.4.2. Normas Técnicas Relacionadas.....	102
<b>6.5. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS</b>	<b>102</b>
6.5.1. Materiais e Processo Executivo.....	102
6.5.2. Normas Técnicas Relacionadas.....	103
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>105</b>
7.1. TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS .....	106
7.2. TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS .....	108
7.3. TABELA DE ESQUADRIAS.....	113
7.4. LISTAGEM DE DOCUMENTOS.....	118



## 1 INTRODUÇÃO

---



## 1.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA PROINFÂNCIA FNDE

O Programa PROINFÂNCIA - Programa Nacional de Reestruturação e Aparentagem da Rede Escolar Pública de Educação Infantil, criado pelo governo federal (MEC e FNDE), faz parte das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), visando aprimorar a infraestrutura escolar, referente ao ensino infantil, tanto na construção das escolas, como na implantação de equipamentos e mobiliários adequados, uma vez que esses refletem na melhoria da qualidade da educação.

O programa além de prestar assistência financeira aos municípios, com caráter suplementar, padroniza e qualifica as unidades escolares de educação infantil da rede pública.

## 1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto básico, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define o projeto executivo e suas particularidades.

Cabe ressaltar que o projeto básico aqui referido compreende somente a porção padronizada do projeto fornecido pela FNDE, assim denominada, por possuir nível de detalhamento maior que o anteprojeto. O projeto básico, contudo, para que seja assim considerado, deverá ser complementado pelo projeto de implantação no terreno, bem como por ajustes ao projeto-padrão fornecido em função de atendimento a exigências locais, elaborados localmente por equipe técnica capacitada.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

**FNDE**  
FUNDO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DA EDUCAÇÃO

---

## 2. ARQUITETURA

---

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE  
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF  
E-mail: [projetos.engenharia@fnde.gov.br](mailto:projetos.engenharia@fnde.gov.br) - Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)

78



## 2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Padrão Tipo 1, desenvolvido para o Programa ProInfância, tem capacidade de atendimento de até 376 crianças, em dois turnos (matutino e vespertino), ou 188 crianças em período integral. As escolas de educação infantil são destinadas a crianças na faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses, distribuídos da seguinte forma:

*Creche - para crianças de 0 até 4 anos de idade, sendo:*

- *Creche I - 0 até 11 meses*
- *Creche II - 1 ano até 1 ano e 11 meses*
- *Creche III - 2 anos até 3 anos e 11 meses*

*Pré-escola - para crianças de 4 até 5 anos e 11 meses*

O perfil arquitetônico adotado foi baseado nas necessidades de desenvolvimento da criança, tanto no aspecto físico, psicológico, como no intelectual e social. Foram levadas em consideração as diversidades que temos no país, fundamentalmente em aspectos ambientais, geográficos e climáticos, em relação às densidades demográficas, os recursos socioeconômicos e os contextos culturais de cada região, de modo a propiciar ambientes com conceitos inclusivos, aliando as características dos ambientes internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores, texturas) com as práticas pedagógicas, culturais e sociais.

Foi considerada como ideal a implantação das escolas do Tipo 1 em terreno retangular com medidas de 40m de largura por 70m de profundidade e declividade máxima de 3%. Tendo em vista as diferentes situações para implantação das escolas, o Projeto Padrão apresenta opções e alternativas para efetuar-las, dentre elas, opção de instalações elétricas em 110V e 220V, alternativas de fundações, implantação de sistema de esgoto quando não houver o sistema de rede pública disponível e alternativas de elementos construtivos visando o conforto térmico.

Com a finalidade de atender ao usuário principal, no caso, as crianças na faixa etária definida, o projeto adotou os seguintes critérios:

- Facilidade de acesso entre os blocos;
- Segurança física, que restringe o acesso das crianças desacompanhadas em áreas como cozinha, lavanderia, castelo d'água, central de gás, luz e telefonia;
- Circulação entre os blocos com no mínimo de 80cm, com garantia de acessibilidade em consonância com a ABNT NBR 9050 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- Setorização por faixa etária, com a adoção de salas de atividades exclusivas, para a promoção de atividades específicas de acordo com as necessidades pedagógicas;
- Ambientes de integração e convívio entre crianças de diferentes faixas etárias como: pátios, solários e áreas externas;
- Interação visual por meio de elementos de transparência como instalação de visores nas portas, esquadrias com peitoril baixo e elementos vazados nos solários;
- Equipamentos destinados ao uso e escala infantil, respeitando as dimensões de instalações adequadas, como vasos sanitários, piaas, bancadas e acessórios em geral.

Tais critérios destinam-se a assegurar o conforto, saúde e segurança dos usuários na edificação, e independem das técnicas construtivas e materiais aplicados.



## 2.2. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- **Características do terreno:** avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- **Localização do terreno:** privilegiar localização próxima a demanda existente, com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído; Garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);
- **Adequação da edificação aos parâmetros ambientais:** adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural;
- **Adequação ao clima regional:** considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- **Características do solo:** conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- **Topografia:** Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre os aspectos de fundações, conforto ambiental, assim como influência no escoamento das águas superficiais;
- **Localização da Infraestrutura:** Avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto, neste caso, deve-se preservar a salubridade das águas dos mananciais utilizando-se fossas sépticas quando necessárias localizadas a uma distância de no mínimo 300m dos mananciais.
- **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização da Creche quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. Além disso, a área exposta à maior insolação deve ser compatível com a posição de solários, e com a entrada do sol nos ambientes internos favorecendo o desenvolvimento das crianças. A correta orientação deve levar em consideração o direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.



### 2.3. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- **Programa arquitetônico** – elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas da creche, proporcionando uma vivência completa da experiência educacional adequada a faixa etária em questão;
- **Distribuição dos blocos** – a distribuição do programa se dá por uma setorização clara dos conjuntos funcionais em blocos e previsão dos principais fluxos e circulações; A setorização prevê tanto espaços para atividades particulares, restritas a faixa etária e ao grupo e a interação da criança em atividades coletivas. A distribuição dos blocos prevê também a interação com o ambiente natural;
- **Volumetria dos blocos** – Derivada do dimensionamento dos blocos e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto e do programa Proinfância;
- **Áreas e proporções dos ambientes internos** – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário infantil. Os conjuntos funcionais do edifício da creche são compostos por salas de atividades/repouso/banheiros. As salas de atividades são amplas, permitindo diversos arranjos internos em função da atividade realizada, e permitindo sempre que as crianças estejam sob o olhar dos educadores. Nos banheiros, a autonomia das crianças está relacionada à adaptação dos equipamentos as suas proporções e alcance;
- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos e conjuntos funcionais da creche foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados a faixa etária específica e ao bom funcionamento da creche;
- **Tipologia das coberturas** – foi adotada solução simples de telhado em duas águas, com platibandas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado. Esta tipologia é caracterizante do Programa Proinfância;
- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares;
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – elementos marcantes do partido arquitetônico da creche, como pórticos, volumes, molduras e etc. Eles permitem a identificação da creche Tipo 1 e sua associação ao Programa Proinfância;
- **Funcionalidade dos materiais de acabamentos** – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries;
- **Especificações das cores de acabamentos** – foram adotadas cores que privilegiassem atividades lúdicas relacionadas a faixa etária dos usuários;
- **Especificações das louças e metais** – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a disponibilidade em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.



#### 2.4. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

As escolas de *Ensino Infantil do Tipo 1* são térreas e possuem 2 blocos distintos, sendo eles: bloco A, bloco B. Os 02 blocos juntamente com o pátio coberto são interligados por circulação coberta. Na área externa estão o playground, jardins, o castelo d'água e a área de estacionamento. Os blocos são compostos pelos seguintes ambientes:

##### Bloco A

- *Hall;*
- *Secretaria;*
- *Sala de professores/reuniões;*
- *Direção;*
- *Almoxarifado;*
- *Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino;*
- *Lactário;*
- *Área de higienização pessoal;*
- *Área de preparo de alimentos (mamadeiras e sopas) e lavagem de utensílios;*
- *Bancada de entrega de alimentos prontos;*
- *02 Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses;*
- *02 Fraldários/depósitos (Creche I);*
- *Amamentação (Creche I);*
- *Solário;*
- *S.I. Telefonia, Elétrica*
- *Sanitário P.N.E. infantil*
- *Copa Funcionários;*
- *Lavanderia:*
- *Balcão de recebimento e triagem de roupas sujas;*
- *Bancada para passar roupas;*
- *Tanques e máquinas de lavar e secar.*
- *Rouparia:*
- *Balcão de entrega de roupas limpas.*
- *Deposito de Material de Limpeza (D.M.L.);*
- *Vestiário masculino;*
- *Vestiário feminino;*
- *Refeitório;*
- *Cozinha:*
- *Bancada de preparo de carnes;*



- Bancada de preparo de legumes e verduras;
- Bancada de preparo de sucos, lanches e sobremesas;
- Bancada de lavagem de louças sujas;
- Área de Cocção;
- Balcão de passagem de alimentos prontos;
- Balcão de recepção de louças sujas;
- Despensa;
- Varanda de Serviço;
- Área de recepção e pré-lavagem de hortaliças;
- Pátio de Serviço;
- Secagem de roupas (varal);
- Central GLP;
- Depósito de lixo orgânico e reciclável;

**Bloco B:**

- 02 Salas de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses;
- 02 Sanitários infantis;
- 02 Salas de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses;
- 01 Sanitário P.N.E. infantil
- 02 Solários;
- Sala multiuso;
- 04 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses;
- 02 Sanitários infantis, feminino e masculino;
- 02 Sanitários de professores, feminino e masculino;
- 02 Solários;
- 01 Depósito;

**Pátio Coberto:**

*Espaço de integração entre as diversas atividades e diversas faixas etária.*

**Playground:**

*Espaço não coberto destinado à instalação dos brinquedos infantis.*



## 2.5. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas e as necessidades de conforto espacial e térmico atendidas. É, pois, de fundamental importância que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a realização de um projeto de implantação adequado que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais, bem como definido no item 2.2.

A existência de um projeto padrão, contudo, dificulta em partes a adaptação climática a regiões específicas. Para a resolução de tal problema, foram criados durante a execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos acessórios e opcionais de controle de ventilação, e melhoria do conforto térmico, para serem adotados conforme a necessidade climática da região onde se construirá cada unidade de creche:

- **Fechamentos dos Pátios:** No pátio coberto, foram definidas esquadrias que podem ser usadas nas regiões de clima frio. São compostas de janelas de vidro laminado ou temperado, com folhas de correr por frisos localizados no piso e teto, permitindo que esses ambientes fiquem parcialmente ou totalmente fechados.

### 2.5.1. Referências com os Desenhos

Referências: TIPO1-ARQ-PCD-RFR0-18\_R01 - Sugestão de fechamento para regiões frias.

## 2.6. ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 80 do Decreto Federal Nº5.296, de 2 de Dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como "Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida".

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- Rampa de acesso, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;
- Piso tátil direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- Sanitários para adultos (feminino e masculino) portadores de necessidade especiais;
- Sanitário para crianças portadoras de necessidades especiais.

Observação: Os sanitários contam com bacia sanitária específica para estes usuários, bem como barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.



## 2.7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*.

- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil*. Brasília: MEC, SEB, 2006.

- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil, encarte 1*. Brasília: MEC, SEB, 2006.

- Portaria GM/MS Nº 321/88 (Anvisa) para dimensionamento e funcionamento de creches

- *Diretrizes Técnicas para apresentação de Projetos e Construção de Estabelecimentos de Ensino Público – Volumes I a VI - FNDE, 2012;*

- Site FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação – Governo do Estado de São Paulo – Secretaria da Educação, <http://catalogotecnico.fde.sp.gov.br>:

- Catálogo de Serviços;
- Catálogo de Ambientes;
- Catálogo de Componentes



**Ministério da Educação**  
**Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**  
**Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST**

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

### **3. SISTEMA CONSTRUTIVO**

---

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE  
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF  
E-mail: [projetos.engenharia@fnde.gov.br](mailto:projetos.engenharia@fnde.gov.br) - Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude do grande número de municípios a serem atendidos e da maior agilidade na análise de projeto e fiscalização de convênios e obras, optou-se pela utilização de um projeto-padrão. Algumas das premissas deste projeto padrão têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer região do território brasileiro, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;
- Facilidade construtiva, com modelo e técnicas construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050 – *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar e agilizar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado adota técnicas convencionais a aplicação de componente industrializados amplamente difundidos, a saber:

- Estrutura de concreto armado;
- Alvenaria de tijolos furados (8 furos e 6 furos, dimensões nominais: 9x19x19cm, 9x19x39cm e 14x19x39cm conforme NBR 15270-1: *Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos*);
- Forros de gesso e mineral;
- Telhas termo acústicas de preenchimento em PIR, apoiadas em estrutura metálica de cobertura.

### 3.2. AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES

Devido a características do sistema construtivo adotado, eventuais ampliações e adequações ao projeto podem ser facilmente executadas.

#### • Acréscimos:

A edificação foi concebida para contemplar plenamente as necessidades dos usuários previstos (188 crianças por turno). Eventuais ampliações devem ter sua necessidade cuidadosamente julgada. Quaisquer ampliações devem obedecer ao código de obras local, bem como as normas de referência citadas neste memorial descritivo.

Ampliações horizontais, desde que em consonância com o permitido no código de obras vigente, poderão ser feitas utilizando-se do mesmo sistema construtivo descrito acima. A edificação foi concebida para um pavimento, portanto ampliações verticais não foram previstas.



• **Demolições:**

As demolições de componentes, principalmente, elementos de vedação vertical, devem ser cuidadosamente feitas, após consulta ao projeto existente. A demolição de vedações deve levar em consideração o projeto estrutural, evitando-se danos e comprometimento da estrutura.

• **Substituições:**

Os componentes da edificação, conforme descritos no item 4, Elementos Construtivos, podem ser facilmente encontrados em diversas regiões do país. A substituição de quaisquer dos mesmos, deve ser feita com consulta previa ao projeto existente, para confirmação de dados relativos aos componentes.

### 3.3. VIDA ÚTIL DO PROJETO

Sistema	Vida Útil mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

### 3.4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



## 4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

---



Esta seção do memorial contém as especificações dos elementos construtivos utilizados no projeto básico fornecido pelo FNDE.

#### 4.1. SISTEMA ESTRUTURAL

##### 4.1.1. Considerações Gerais

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, do tipo convencional composto de elementos estruturais em concreto armado. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverão ser consultados os projetos de estruturas.

Quanto a resistência do concreto adotada:

Estrutura	FCK (MPa)
Vigas	25 MPa
Pilares	25 MPa
Sapatas	25 MPa

##### 4.1.2. Caracterização e Dimensão dos Componentes

###### 4.1.2.1. Fundações

A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. O projeto padrão fornece as cargas da edificação, porém as resistências de cada tipo de solo serão diferentes para cada terreno.

**Importante:** O FNDE fornece um projeto de fundações básico, baseado em previsões de cargas e dimensionamento, principalmente com a finalidade de estabelecer custos estimados para o repasse financeiro. O Ente federado requerente deve, utilizando-se ou não do projeto básico oferecido pelo FNDE, desenvolver o projeto executivo de fundações, em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT. O projeto executivo confirmará ou não as previsões de cargas e dimensionamento fornecidas no projeto básico e caso haja divergências, o projeto executivo elaborado deverá ser homologado pela Coordenação de Infraestrutura do FNDE – CGEST.

Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água. Com base na combinação destas análises optar-se-á pelo tipo que tiver o menor custo e o menor prazo de execução.

###### 4.1.2.1.1. Fundações Superficiais ou diretamente apoiadas

Desde que seja tecnicamente viável, a fundação direta é uma opção interessante, pois, no aspecto técnico tem-se a facilidade de inspeção do solo de apoio aliado ao controle de qualidade do material no que se refere à resistência e aplicação.



As sapatas deverão ser dimensionadas de acordo com as cargas na fundação fornecidas pelo cálculo da estrutura e pela capacidade de suporte do terreno, que deverá ser determinada através de ensaios para cada terreno onde a edificação será executada.

Este projeto contempla uma fundação do tipo sapata calculada para uma taxa de resistência do solo de  $2\text{kg/cm}^2$  considerando o solo homogêneo.

Caso essa taxa, onde será executada a obra, seja inferior a  $2\text{kg/cm}^2$  as fundações deverão ser recalculadas pelo Ente Federado. Tanto para aceitação deste projeto de fundação quanto para elaboração de novo projeto, deverá ser emitida ART de elaboração de projeto de fundações.

Recomendamos que seja realizada a sondagem do terreno pelo método SPT para determinação da resistência do solo e análise do perfil geotécnico.

Referências: TIPO1-SFS-PLD-GER0-03\_R01 – Sapatas – Locação de obra e planta de cargas;

TIPO1-SFS-PLD-GER0-04\_R01 – Sapatas – Detalhamento das sapatas;

TIPO1-SFS-PLD-GER0-05\_R01 – Sapatas – Detalhamento das sapatas.

#### 4.1.2.1.2. Fundações Profundas

Quando o solo compatível com a carga da edificação se encontra a mais de 3m de profundidade é necessário recorrer às fundações profundas, tipo estaca, elementos esbeltos, implantados no solo por meio de percussão ou pela prévia perfuração do solo com posterior concretagem, que dissipam a carga proveniente da estrutura por meio de resistência lateral e resistência de ponta.

Este projeto contempla uma fundação do tipo estaca calculada para uma taxa de resistência do solo de  $2\text{kg/cm}^2$  considerando o solo homogêneo.

Caso essa taxa, onde será executada a obra, seja inferior a  $2\text{kg/cm}^2$  as fundações deverão ser recalculadas pelo Ente Federado. Tanto para aceitação deste projeto de fundação quanto para elaboração de novo projeto, deverá ser emitida ART de elaboração de projeto de fundações.

Referências: TIPO1-SFN-PLD-GER0-01\_R01 – Fundação blocos sobre estacas – Locação de obra e planta de cargas;

TIPO1-SFN-PLD-GER0-02\_R01 – Fundação blocos sobre estacas – Detalhamento dos blocos;

#### 4.1.2.2. Vigas

Vigas em concreto armado moldado in loco com altura média aproximada 40 cm.

#### 4.1.2.3. Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco

#### 4.1.2.4. Muro Frontal

O muro frontal será executado com pilares em concreto armado distanciados conforme projeto e preenchidos com alvenaria de blocos de concreto. Os projetos obedecerão aos procedimentos de execução prescritos abaixo e rigorosamente os projetos.



Referências: TIPO1-SCO-PLD-MUR0-18\_R01 - Muro Frontal - Forma e Armação.

#### 4.1.2.5. Abrigo do Gás

O abrigo de gás será executado em paredes de concreto e obedecerão aos procedimentos de execução prescritos abaixo e rigorosamente os projetos.

Referências: TIPO1-SCO-PLD-GAS0-19\_R01 - Abrigo do gás - Forma e Armação.

### 4.1.3. Sequência de execução

#### 4.1.3.1. Fundações

##### 4.1.3.1.1. Movimento de Terra:

Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação. A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

##### 4.1.3.1.2. Lançamento do Concreto:

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

#### 4.1.3.2. Superestrutura

##### Fôrmas

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Estas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

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

Em peças com altura superior a 2,0 m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambarem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.



O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanente antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada do escoramento deverá atender ao estabelecido em norma específica e atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores: 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores: 28 dias, sem pontaletes.

#### **Armadura**

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista em norma e no projeto estrutural. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos "clipes" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado, deverão passar por um processo de limpeza prévia, e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, etc.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto a nata deverá ser removida.

#### **Concreto**

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos.

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.



Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a Fiscalização fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, muros de arrimo, cortinas de concreto, etc., serão empregados fios de aço com diâmetro de 5 mm, comprimento total de 50 cm, distanciados entre si cerca de 60 cm, engastados no concreto e na alvenaria.

#### Lançamento

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2 m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

#### Cura do Concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 56°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.



Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- a) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- b) Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- c) Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- d) Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- e) Películas de cura química.

#### 4.1.4. Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5738, *Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova*;
- ABNT NBR 5739, *Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos*;
- ABNT NBR 6118, *Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos*;
- ABNT NBR 7212, *Execução de concreto dosado em central*;
- ABNT NBR 8522, *Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão*;
- ABNT NBR 8681, *Ações e segurança nas estruturas – Procedimento*;
- ABNT NBR 14931, *Execução de estruturas de concreto – Procedimento*;



## 4.2. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL - PAREDES E/OU PAINÉIS

### 4.2.1. Alvenaria de Blocos Cerâmicos

#### 4.2.1.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Tijolos cerâmicos 9x19x19cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 9 cm; Altura: 19 cm; Comprimento: 19 cm;

Tijolos cerâmicos 9x19x39cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 9 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm;

Tijolos cerâmicos 14x19x39cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 14 cm, Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm;

#### 4.2.1.2. Sequência de execução:

As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

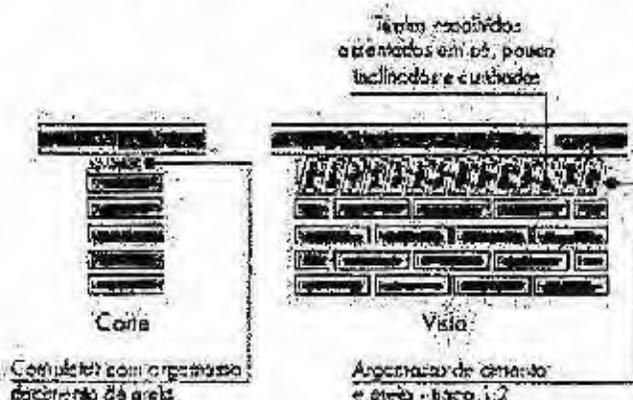
O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5m de altura.

Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

#### 4.2.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com tijolos cerâmicos maciços, levemente inclinados (conforme figura abaixo), somente uma semana após a execução da alvenaria.

Para a perfeita aderência da alvenaria às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, além da utilização de tela quadriculada soldada, tipo *Beicolix*, fixada com pino, arruela e cartucho *Hilti*.



4.2.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

**Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 9x19x39cm**

- paredes internas, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8.  
Espessura final de 15cm - conforme indicação em projeto;

- sóculos em áreas molhadas, assentados em 1 vez (tijolo deitado), conforme indicação em projeto;

**Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 14x19x39cm**

- paredes externas, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8.  
Espessura final de 20cm - conforme indicação em projeto;

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01- Cortes

TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01 - Fachadas

TIPO1-ARQ-PGP-GER0-08\_R01 - Paginação de piso

4.2.1.5. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 6460, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão;*

\_ ABNT NBR 7170, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;*

\_ ABNT NBR 8041, *Tijolo maciço para alvenaria - Forma e dimensões - Padronização;*

\_ ABNT NBR 8545, *Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimento;*

\_ ABNT NBR 15270-1, *Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos;*

\_ ABNT NBR 15270-3, *Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação - Métodos de ensaio;*



#### 4.2.2. Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto - Cobogós

##### 4.2.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

Peças pré-fabricadas em concreto de medidas 40x40x6cm, de primeira qualidade, leve, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser em pintura agrícola segundo cor indicada no quadro de cores. Compõem o painel em cobogós, base, pilares e testeira superior com acabamento em pré-moldado de concreto.

- Peça: Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 6 cm.

Modelo/Peça	Especificação de Cor	Cor
Modelo Taças Chines	Copalina ref: Z037 (azul)	
Modelo 4 pontas	Amarelo Natcho ref: C038 (amarelo)	
Modelo Quadrado: 16 furos	Babado do Passado - ref: B258 (laranja)	
Modelo Quadrado: 16 furos	Verde Boêmia - ref: B316 (verde)	
Modelo Quadrado: 16 furos	Cor natural (concreto)	

##### 4.2.2.2. Sequência de execução:

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e aditivo plastificante (*vedalix*) e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

##### 4.2.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

Iniciar pelo piso, assentar os elementos vazados, providenciando bom acabamento da interface com fechamentos laterais e superior.

##### 4.2.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Painel do hall de entrada, h=210 cm - cores especificadas em projeto, conforme quadro de cores.

28



- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa
- TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01 - Cortes
- TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01- Fachadas

4.2.2.5. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 6136, *Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos*,

4.2.3. Vergas e Contravergas em concreto

4.2.3.1. Características e Dimensões do Material

As vergas serão de concreto, com 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

4.2.3.2. Sequência de execução:

Sobre os vãos de portas e sobre/sob as janelas deverão ser construídas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas. As vergas se estenderão, para além dos vãos, 20 cm para cada lado. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura deverá ser executada verga contínua sobre todos eles.

Em caso de cargas elevadas e grandes vãos deverá ser feito um cálculo para dimensionamento das vergas. Nos demais casos, as vergas poderão ser com blocos canaletas preenchido com concreto Fck 15 MPa e 4 barras longitudinais de ferro 8 mm e estribos de ferro de 5,0 mm espaçados a cada 15 cm. É permitida a utilização de verga pré-moldada com fck 20Mpa.

4.2.3.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Em todas as esquadrias do projeto

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa
- TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01- Cortes
- TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R01 – Esquadrias - Detalhamento

4.3. ESQUADRIAS

4.3.1. Portas e Janelas de Alumínio

4.3.1.1. Características e Dimensões do Material

As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com o contramarco. Os vidros deverão ter espessura mínima 6mm e ser temperados, nos casos de painéis maiores. Para especificação, observar a tabela de esquadrias (Anexo 7.3.)

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.
- Vidros serão do tipo liso incolor, miniboreal e temperado liso incolor com espessuras de 6mm, 8mm e 10mm, conforme projeto de esquadrias.



#### 4.3.1.2. Sequência de execução

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

#### 4.3.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

A instalação dos contra-marcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.

#### 4.3.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Portas: caixilho em alumínio natural com preenchimento em veneziana ou vidro, conforme projeto.

Janelas: caixilho em alumínio natural com preenchimento em veneziana ou vidro, conforme projeto.

Para especificação, observar a tabela de esquadrias (Anexo 7.3.).

Referências: TIP01-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R01 - Esquadrias - Detalhamento

#### 4.3.1.5. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;*

\_ ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*

\_ *Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas (2ª edição):* TCU, SECOB, 2009.



#### 4.3.2. Portas de Madeira

##### 4.3.2.1. Características e Dimensões do Material:

###### Madeira

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces.

Os marcos e alisares (largura 5cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

###### Ferragens

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas de sanitários e vestiários indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta e chapa metálica resistente a impactos, conforme projeto.

##### 4.3.2.2. Sequência de execução:

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos.

Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seu ajuste.

Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artificios.

##### 4.3.2.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Portas revestidas: com pintura esmalte cor PLATINA, e com laminado melaminico cor BRANCO GELO, conforme projeto e anexo 7.3. Tabela de Esquadrias;
- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte, cor BRANCO GELO;
- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 ou 2\* para cada folha de porta – \*portas de Box banheiros);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade).
- Tarjetas livre/ocupado (1 para cada porta).

Referências: **TIPO1-ARQ-ESQ-GERO-12-15\_R01 - Esquadrias - Detalhamento**



4.3.2.4. Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 7203: *Madeira serrada e beneficiada;*
- \_ ABNT NBR 15930-1: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia simbologia;*
- \_ ABNT NBR 15930-2: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.*

4.3.3. Porta de Ferro

4.3.3.1. Características e Dimensões do Material:

Todo material a ser empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação. Todos os quadros, fixos ou móveis, serão perfeitamente esquadrihados ou limados, de modo que desapareçam as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida.

Todos os furos dos rebites ou parafusos serão escariados e as asperezas limadas.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa testa, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artificios.

As serralherias serão entregues na obra, protegidas contra oxidação, dentro das seguintes condições:

A superfície metálica será limpa e livre de ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos e depois receberá anticorrosivo apropriado SUPERGALVITE, não se admitindo o uso de zarcão ou similares.

4.3.3.2. Sequência de execução:

Todos os trabalhos de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes, e de acordo com os respectivos detalhes de projeto.

Todas as peças de ferro desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão amarelo quando se destinarem à pintura, e de latão niquelado ou cromado quando fixarem peças com estes acabamentos.

A colocação das esquadrias deverá ser nos vãos e locais preparados e com os respectivos chumbadores e marcos para fixação.

Após a fixação definitiva, deverá ser certificado o nivelamento das esquadrias e o seu perfeito funcionamento.

Os acessórios, ornatos e aplicações das serralherias serão colocados após os serviços de argamassa e revestimentos ou devidamente protegidos, até a conclusão da obra.

4.3.3.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Estrutura de barra chata em aço galvanizada (6x4cm) preenchida com chapa de aço carbono perfurada galvanizada ou tela em aço galvanizado;
- Trinco e ferrolho em ferro;
- Dobradiças em chapa com parafuso;



- Todas as peças receberão pintura com tinta esmalte na cor cinza claro ou na cor branco gelo;

Para especificação, observar a tabela de esquadrias (Anexo 8.3.).

Referências: TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R01 - Esquadrias - Detalhamento

4.3.3.4. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;*

\_ ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*

\_ *Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas (2ª edição):* TCU, SECOB, 2009.

#### 4.3.4. Portas de Vidro

4.3.4.1. Características e Dimensões do Material:

Portas em vidro temperado de espessura 8 e/ou 10mm, dimensões e características conforme projeto e especificação.

4.3.4.2. Sequência de execução:

Sistema de fixação, através de ferragens para portas pivotantes, trilhos para portas de correr, conforme detalhamento e especificações em projeto.

4.3.4.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Referências: TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R01- Esquadrias - Detalhamento

#### 4.3.5. Fechamentos de Vidro do Pátio (opcional)

4.3.5.1. Características e Dimensões do Material:

Vidro temperado de espessura 10mm, conforme projeto e detalhamento.

Alternativa para fechamento em Regiões Frias - Esquadria de alumínio para fechamento do pátio coberto e refeitório, conforme detalhamento de projeto.

4.3.5.2. Sequência de execução:

Sistema de fixação para vidro temperado, com aparafusamento do vidro nas ferragens recomendadas pelo fabricante.

4.3.5.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Referências: TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R01- Esquadrias - Detalhamento

TIPO1-ARQ-PCD-RFR0-18\_R01 - Complemento para regiões frias



#### 4.3.6. Telas de Proteção em Nylon

##### 4.3.6.1. Características e Dimensões do Material:

Tela de proteção tipo mosquiteiro em nylon, como objetivo de evitar a entrada de insetos nas áreas de preparo e armazenagem de alimentos, cor cinza. O conjunto é composto de tela cor cinza\*, barra de alumínio para moldura, kit cantoneira e corda de borracha para vedação.

- Dimensões variáveis conforme detalhamento de esquadrias.

\* Na indisponibilidade da tela na cor especificada, poderá ser usada também a tela na cor azul.

##### 4.3.6.2. Sequência de execução:

Instalar a moldura em alumínio na fachada externa nas esquadrias especificadas em projeto. A tela deverá ser fixada na barra de alumínio, utilizando-se a corda de borracha para vedação. A moldura deverá ser executada de acordo com o tamanho da esquadria, com acabamento nos cantos, com kit cantoneira em borracha.

##### 4.3.6.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Esquadrias específicas do bloco de serviços, conforme indicação em projeto.

Referências: TIPO1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R01 - Esquadrias - Detalhamento

TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01 - Fachadas

#### 4.3.7. Vidros e Espelhos

##### 4.3.7.1. Características e Dimensões do Material:

Os vidros das esquadrias serão do tipo temperado liso incolor de 6mm e 8mm conforme o caso e do tipo miniboreal 6mm conforme locais indicados no projeto específico.

A divisória em vidro será do tipo vidro incolor 10mm com película jateada, será instalada na sala de amamentação, conforme projeto, sendo duas folhas fixas de 0,85 x 2,10m e uma porta de correr de 0,80 x 2,10m.

Os vidros a serem empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos como beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, corte de bisel nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

Os vidros temperados não poderão ter contato direto com seu sistema de fixação, sendo isolados por meio de gaxeta de neoprene ou cartão apropriado.

Os espelhos terão as dimensões indicadas no projeto com espessura de 4mm. Serão fixados na parede com fletos de silicone.

##### 4.3.7.2. Sequência de execução:

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos e lixados; os vidros serão assentes entre as duas demãos finas de pintura de acabamentos.

As chapas de vidro deverão sempre ficar assentes em leito elástico, quer de massa (duas demãos), quer de borracha; essa técnica não será dispensada, mesmo quando da



fixação do vidro com bague de metal ou madeira.

As gaxetas e fitas devem ser dimensionadas para uma pressão uniforme ao longo das bordas do vidro. As bordas dos vidros devem ser lapidadas. Todo vidro deve estar etiquetado com a identificação do calxinho em que será instalado, para evitar manuseio desnecessário.

Também deve ser evitado empilhamento conjunto de vidros de tipos diferentes, para que não haja necessidade de se retirar uma placa de vidro do meio da pilha.

O armazenamento das chapas de vidro será efetuado de maneira cuidadosa, em local adequado, onde não seja possível o acúmulo de poeira ou condensação das chapas. O prazo de armazenamento das chapas de vidro no canteiro de obras deverá ser o menor possível, a fim de se evitar danos em sua superfície.

4.3.7.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos;

Para especificação, observar a tabela de esquadrias (Anexo 7.3).

Referências: TIPD1-ARQ-ESQ-GER0-12-15\_R01 - Esquadrias - Detalhamento

#### 4.4. COBERTURAS

##### 4.4.1. Estrutura Metálica

###### 4.4.1.1. Características e Dimensões do Material

Treliças em aço galvanizado, tipo *light steel frame* (lsf), conforme especificações do projeto de estruturas metálicas.

Refere-se ao conjunto de elementos metálicos, necessários para a fixação e conformação do conjunto do telhado. Serão componentes da estrutura metálica da cobertura, elementos como treliças espaciais, tesouras, terças, mãos francesas, longarinas, peças de fixação e contraventamento, necessário para a fixação e conformação do conjunto do telhado.

A estrutura metálica do telhado será apoiada sobre estrutura de concreto armado ou engastada em alvenaria de platibanda, conforme o caso, obedecendo as especificações do fabricante de telhas.

A estrutura metálica será executada em aço resistente à corrosão atmosférica, com resistência ao escoamento mínimo ( $f_y$ ) de 300 Mpa, a resistência à ruptura mínima ( $f_u$ ) de 415 MPA. Conectores de deslhamento, chumbadores e chumbadores químicos: deverão respeitar dimensões mínimas, conforme normas específicas. Parafuso ASTM A325 com resistência ao escoamento mínimo ( $f_y$ ) de 635 MPA e resistência à ruptura mínima ( $f_u$ ) de 825 Mpa.

Toda a estrutura metálica receberá pintura com uma demão de primer anticorrosivo alquídico na cor cinza aplicada na fábrica com 25 a 35 micra de película seca. A seguir será aplicada pintura com esmalte sintético, com demãos necessárias para o total recobrimento das peças.



#### 4.4.1.2. Sequência de execução:

Antes da execução da estrutura metálica deverão ser concluídas as instalações de águas pluviais e hidráulica.

Somente após estes serviços poderá ser liberado a execução da estrutura metálica e posterior fechamento da cobertura.

#### 4.4.1.3. Aplicação no projeto e Referência com os desenhos

Estrutura de cobertura dos blocos A e B, bem como do Pátio Coberto – Bloco C, conforme especificação em projeto de estrutura metálica.

- Referências: TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R01 - Cobertura

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-06-06\_R01 - Cortes

TIPO1-SMT-PCD-GER0-01-08\_R01 - Estrutura Metálica

TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R01 - Estrutura das Telhas

#### 4.4.1.4. Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5004, *Chapas finas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica;*

- ABNT NBR 5920, *Bobinas e chapas finas laminadas a frio e de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos;*

- ABNT NBR 6120, *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;*

- ABNT NBR 6123, *Forças devidas ao vento em edificações;*

- ABNT NBR 6649, *Chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural;*

- ABNT NBR 6650, *Chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural;*

- ABNT NBR 7242, *Peça fundida de aço de alta resistência para fins estruturais;*

- ABNT NBR 8094, *Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina;*

- ABNT NBR 8096, *Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre;*

- ABNT NBR 8681, *Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;*

- ABNT NBR 8800, *Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;*

- ABNT NBR 14323, *Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio – Procedimento;*

- ABNT NBR 14762, *Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;*



#### 4.4.2. Telhas termo acústicas tipo "sanduíche"

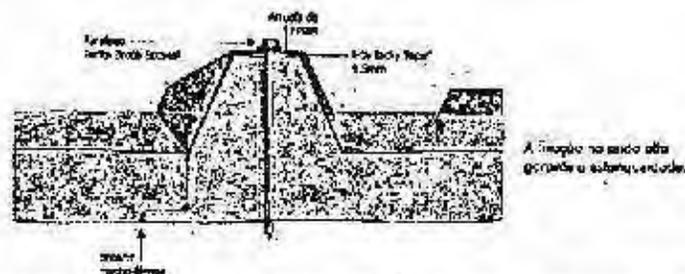
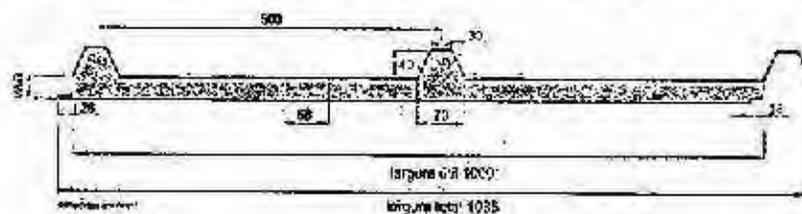
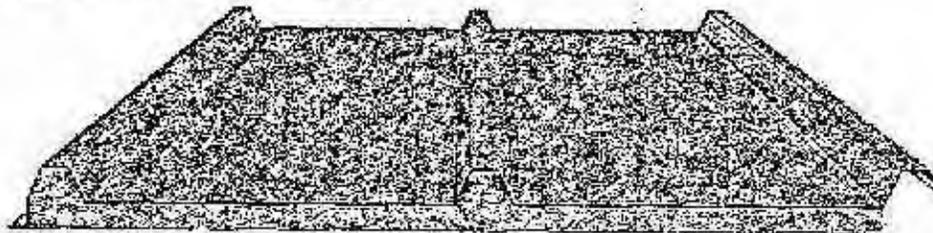
##### 4.4.2.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Serão aplicadas telhas termo acústicas, "tipo sanduíche", com preenchimento em PIR, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado.

Largura Útil: 1.000mm

Espessura: 30 mm

Comprimento: Conforme projeto



As telhas são do tipo trapezoidal, sendo formadas pelas seguintes camadas.

- Revestimento superior em aço pré-pintado, na cor branca, de espessura #0,43mm ou #0,50mm.
- Núcleo em Espuma rígida de Poliisocianurato (PIR), com densidade média entre 38 a 42 kg/m<sup>3</sup>.
- Revestimento inferior em aço galvanizado (para os blocos A e B) e em aço pré-pintado, na cor branca (para o Pátio Coberto) de espessura #0,43mm.
- Modelo de Referência: Isotelha IF30mm 6kg/m<sup>2</sup>

##### 4.4.2.2. Sequência de execução:

A aplicação das telhas deverá ser feita com parafusos apropriados. A fixação deve ser realizada na "onda alta" da telha, na parte superior do trapézio. A fixação deve ser reforçada com fita adesiva apropriada. A parte inferior, plana das telhas deve apresentar



encaixe tipo "macho-fêmea" para garantia de melhor fixação. Todos os elementos de fixação devem seguir as recomendações e especificações do fabricante.

#### 4.4.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As fixações com a estrutura metálica de cobertura devem ser feitas conforme descritas na sequência de execução. Os encontros com empenas e fechamentos verticais em alvenaria, devem receber rufos metálicos, para evitar infiltrações de água. Os encontros dos planos de telhado com planos horizontais deverão receber calhas coletoras, conforme especificação e detalhamento de projeto.

#### 4.4.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Telhados de toda a creche.

- Referências: TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R01 - Cobertura

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01 - Cortes

TIPO1-SMT-PLE-GER0-09-12\_R01 - Estrutura das Telhas

#### 4.4.2.5. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 14514: *Telhas de aço revestido de seção trapezoidal - Requisitos;*

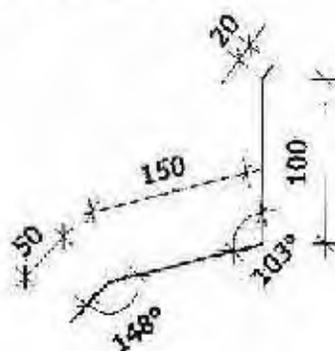
\_ ABNT NBR 8055, *Parafusos, ganchos e pinos usados para a fixação de telhas de fibrocimento - Dimensões e tipos - Padronização;*

#### 4.4.3. Rufos Metálicos

##### 4.4.3.1. Caracterização e Dimensões do Material:

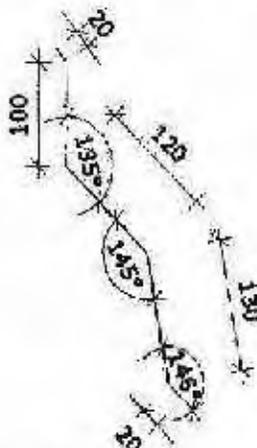
Rufo externo em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, conforme especificações do projeto de cobertura.

- Corte ou desenvolvimento de 32: Aba: 20 mm; Altura: 100 mm; Largura: 150 mm; Aba 50 mm, conforme corte esquemático abaixo:





- Corte ou desenvolvimento de 39: Aba: 20 mm; Altura: 100 mm; Largura: 120 mm; Largura: 130 mm; Aba 20 mm, conforme corte esquemático abaixo:



#### 4.4.3.2. Sequência de execução:

Todos os encontros de telhas com paredes receberão rufos metálicos. Um bordo será embutido na alvenaria, e o outro recobrirá, com bastante folga, a interseção das telhas com a parede.

#### 4.4.3.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, conforme especificação e detalhamento de projeto. Quando for o caso estes deverão ser embutidos nas alvenarias.

#### 4.4.3.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Telhados de toda a creche, onde existem encontros com platibandas em alvenaria vertical;

- Referências: TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R01 - Cobertura

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-06-06\_R01 - Cortes

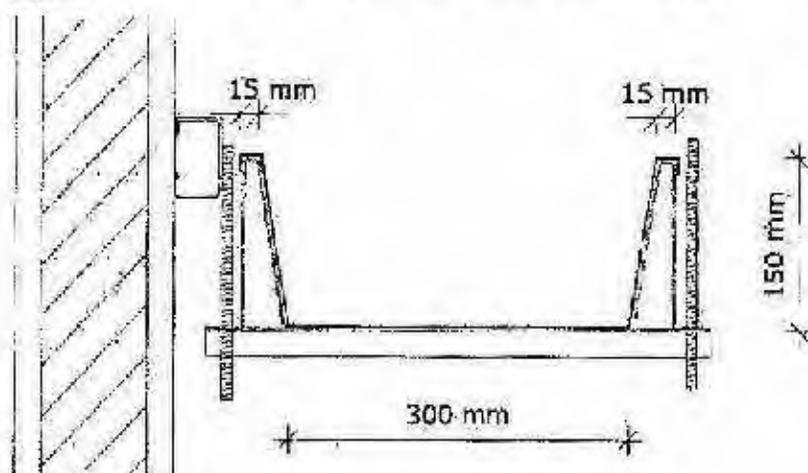
TIPO1-SMT-DET-GER0-12-R01- Detalhes

#### 4.4.4. Calhas Metálicas

##### 4.4.4.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Calha em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, nº 24 – chapa de #0,65mm – ou nº 22 – chapa de #0,80mm de natural, com Suportes e Bocais

- Corte ou desenvolvimento conforma desenho abaixo: Aba: 15 mm; Altura: 150 mm; Largura: 300mm; Aba 15 mm.



#### 4.4.4.2. Sequência de execução:

As calhas deverão ser executadas antes da finalização do recobrimento das telhas. Deverão ser posicionadas conforme projeto de cobertura de tal forma que as bordas das telhas cubram uma parte de cada lado, ou um lado quando o caso, da calha.

O vazio deixado na parte superior da calha deverá ser o necessário para se efetuar a limpeza desta quando necessário evitando assim o entupimento dos pontos coletores.

#### 4.4.4.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As calhas deverão ser fixadas na estrutura metálica de modo firme e estável. As telhas deverão transpassar as calhas em pelo menos 10 cm, de maneira a garantir o recolhimento efetivo da água e evitar infiltrações.

#### 4.4.4.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Telhados de toda a creche, no recolhimento das águas da cobertura.

- Referências: TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R01 - Cobertura

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01 - Cortes

#### 4.4.4.4.1. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 10844: *Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;*

\_ ABNT NBR 14331: *Alumínio e suas ligas - Telhas e acessórios - Requisitos, projeto e instalação;*

#### 4.4.5. Pingadeiras em Concreto

##### 4.4.5.1. Caracterização do Material:

Pingadeira pré-moldada em concreto, modelo rufo, reto, com friso na face inferior para proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

- Dimensões: Conforme especificado no projeto.



#### 4.4.5.2. Sequência de execução:

Após a execução da platibanda e sua devida impermeabilização, devem-se assentar as placas de concreto ao longo de toda sua espessura, com argamassa industrial adequada. A união entre as placas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

#### 4.4.5.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As pingadeiras deverão ser assentadas somente após a impermeabilização das calhas. A manta de impermeabilização cobre toda a superfície da calha, até o encontro com a pingadeira.

#### 4.4.5.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Telhados de toda a creche, encimando platibandas e empenas em alvenaria vertical;

- Referências: TIPO1-ARQ-COB-GER0-11\_R01 - Cobertura

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01 - Cortes

### 4.5. IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações a seguir:

Para os fins da presente especificação ficam estabelecidos que, sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se como objetivo realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante o emprego de materiais impermeáveis e outras disposições, a perfeita proteção da construção contra penetração de água.

Desse modo, a impermeabilização dos materiais será apenas uma das condições fundamentais a serem satisfeitas: a construção será "estanque" quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneçam, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contando que tais deformações sejam previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou de grandes deformações.

Durante a realização dos serviços de impermeabilização, será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, a pessoas estranhas ou a operários não diretamente afetos àqueles serviços.

#### 4.5.1. Emulsão Asfáltica

##### 4.5.1.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Manta líquida, de base asfalto elastomérico e aplicação a frio sem emendas.

- Balde de 18L, Tambor de 200L;

- Modelo de Referência: Vedapren manta líquida.



#### 4.5.1.2. Sequência de execução:

A base deve estar limpa e seca, sem impregnação de produtos que prejudiquem a aderência, como desmoldantes, graxa, agentes de cura química, óleo, tintas, entre outros. Caso haja falhas ou fissuras na base, estas devem ser tratadas e corrigidas antes da regularização. No piso, executar regularização com argamassa desempenada e não queimada no traço 1:3 (cimento:areia média) prevendo caimento mínimo de 0,5% em áreas internas e 1% em áreas externas, em direção aos coletores de água.

No rodapé, executar regularização com argamassa no traço 1:3 (cimento:areia média) arredondando os cantos e arestas com raio mínimo de 5 cm. Recomenda-se deixar uma área com altura mínima de 40 cm com relação à regularização do piso e 3 cm de profundidade para encaixe da impermeabilização. Para aumentar a aderência entre a base e a argamassa de regularização, utilizar o adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos.

O produto é aplicado como pintura, com trincha ou vassoura de cerdas macias, em demãos, respeitando o consumo por m<sup>2</sup> para cada campo de aplicação, com intervalo mínimo de 8 horas entre cada demão, à temperatura de 25 °C. Nos rodapés, a impermeabilização deve subir 30 cm no encaixe previsto da regularização. Finalizada a impermeabilização, aguardar no mínimo 7 dias para a secagem do produto, conforme a temperatura, ventilação e umidade relativa no local e comprovar a estanqueidade do sistema em toda área impermeabilizada no período mínimo de 3 dias.

#### 4.5.1.3. Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos:

- Vigas Baldrame e Muros de Arrimo, se for o caso; áreas molhadas e molháveis (banheiros, varandas, cozinhas e áreas de serviço).

#### 4.5.1.4. Normas Técnicas relacionadas

- \_ ABNT NBR 8521: Emulsões asfálticas para impermeabilização;
- \_ ABNT NBR 9574: Execução de impermeabilização - Procedimento;
- \_ ABNT NBR 9575: Impermeabilização - Seleção e projeto;

### 4.6. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

Foram definidos para revestimentos/ acabamentos materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

#### 4.6.1. Paredes externas - Pintura Acrílica

##### 4.6.1.1. Características e Dimensões do Material



As paredes externas receberão revestimento de pintura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco, conforme projeto.

- Modelo de Referência: tinta *Suvini* Fachada Acrílico contra Microfissuras, ou equivalente, nas cores indicadas no item 4.7.1.3.

#### 4.6.1.2. Sequência de execução:

Resalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco liso. Após esta etapa, deverá ser aplicado selador acrílico, como camada de preparo para o recebimento de pintura acrílica.

#### 4.6.1.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Fachada - em todas as paredes de fechamento, exceto nos volumes que receberão revestimento cerâmico conforme especificação de projeto.

Barrado dos solários e varandas - Cor Cinza

Volumes verticais dos solários e das varandas - Cor azul escuro

Paredes em geral - cor Branco Gelo

Pilares e paredes recuadas das fachadas laterais - Cor cinza

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01 - Cortes

TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01 - Fachadas

#### 4.6.1.4. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 11702: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;*

\_ ABNT NBR 13245: *Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.*

### 4.6.2. Paredes internas - Áreas Secas - Circulações e Pátio

#### 4.6.2.1. Características e Dimensões do Material

Revestimento em cerâmica 10x10 cm, para áreas internas, nas cores amarelo e branco com rejuntamento em epóxi na cor cinza platina, conforme aplicações descritas no item 4.7.2.3.

- Comprimento 10cm x Largura 10cm.

- Modelo de Referência:

Marca: *Tecnogres*:

- Modelo: BR 10090; linha: 10x10 antipichação; cor amarelo, brilho;

- Modelo: BR 10010; linha: 10x10 antipichação; cor branco, brilho;



#### 4.6.2.2. Sequência de execução

O revestimento será assentado com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas, realizando o rejuntamento com rejunte epóxi, recomendado pelo fabricante.

#### 4.6.2.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Barrado inferior - até a altura de 0,90m do piso – Cor Amarelo
- Uma fiada acima de 0,10m, até a altura de 1,00m – Cor Branco

Acima da última fiada, haverá pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa corrida PVA.

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01- Cortes  
TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01 - Fachadas

#### 4.6.2.4. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 13755: *Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.*

#### 4.6.3. Paredes internas - Áreas Secas - Áreas Administrativas

As paredes internas das áreas administrativas, (ver indicações no projeto), receberão pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa corrida PVA.

#### 4.6.3.1. Caracterização e Dimensões dos Materiais:

Pintura acrílica:

- As paredes deverão ser pintadas, com tinta acrílica acetinada, cor: MARFIM;
- Modelo de referência: Tinta *Suvini* Acrílico cor MARFIM, ou equivalente.

#### 4.6.3.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Todas as paredes internas dos ambientes da área administrativa (administração, secretaria, sala de professores, almoxarifado, depósitos).

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01 - Cortes

#### 4.6.3.3. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 11702: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;*

\_ ABNT NBR 13245: *Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.*



#### 4.6.4. Paredes Internas - Áreas secas - Áreas Pedagógicas

As paredes internas das áreas de salas de atividades, (ver indicações no projeto) devido a facilidade de limpeza e maior durabilidade, receberão pintura epóxi até a altura de 0,90m, sendo o acabamento superior um friso horizontal (roda meio) de 0,10m de largura em madeira, onde serão fixados os ganchos para as mochilas.

Acima do friso de madeira, haverá pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa corrida PVA.

##### 4.6.4.1 Caracterização e Dimensões dos Materiais:

Pintura epóxi.

- Revestimento em pintura epóxi nas cores especificadas abaixo, de acordo com indicação específica em projeto, do piso à altura de 0,90m.

- Modelo de Referência: Marca: *Suvini*, Linha: Sistema Epóxi-esmalte. Cores:

Especificação de Cor	Cor
Opalina - ref. 2037 (azul)	
Amarelo Macho Fref. C038 (amarelo)	
Batida de passapô - ref. B290 (branco)	
Verde Boêmia - ref. B315 (verde)	

Faixa de madeira (10cm).

- Régua de madeira com espessura de 2cm, altura de 10cm, que será parafusada acima do revestimento cerâmico (do piso à altura de 0,90m), acabamento com pintura esmalte na cor branca.

- Modelo de referência: tábuas de Ipé ou Cedro (escolher de acordo com disponibilidade de madeira da região).

\_\_\_\_\_  
Engenheiro(a)



**Pintura acrílica:**

- Acima da faixa de madeira (h=1,00m) as paredes deverão ser pintadas, com tinta acrílica acetinada, cor: BRANCO GELO - da faixa de madeira ao teto.
- Modelo de referência: Tinta *Suviniil* Acrílico cor Branco Gelo, ou equivalente.

**4.6.4.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:**

- Todas as paredes internas dos ambientes secos (salas de aula e sala multiuso).
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01 - Cortes

**4.6.5. Paredes internas - Áreas Molhadas**

As áreas molhadas receberão revestimento cerâmico, por vezes do piso ao teto, por vezes até determinada altura, conforme especificação de projeto. Com a finalidade de diferenciar os banheiros uns dos outros, mantendo a mesma especificação de cerâmica para todos, as paredes receberão faixa de cerâmica 10x10cm nas cores vermelha (feminino) e azul (masculino), a 1,80m do piso, conforme especificação de projeto. Abaixo dessa faixa, será aplicada cerâmica 30x40cm, e acima dela, pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, sobre massa corrida PVA, conforme esquema de cores definida no projeto.

**4.6.5.1. Caracterização e Dimensões do Material:**

**Cerâmica (30x40cm):**

Revestimento em cerâmica 30x40cm, branca.

- Comprimento 40cm x Largura 30cm.
- Modelo de Referência: Marca: *Elians*; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC 30 x 40 cm.
- Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

**Cerâmica (10x10cm):**

Revestimento em cerâmica 10x10cm, para áreas internas, nas cores azul escuro e vermelho com rejunte epóxi na cor cinza platina, conforme aplicações descritas no item. 4.7.4.3.

- Comprimento 10cm x Largura 10cm.
- Modelo de Referência:  
Marca: *Tecnogres*  
1 - Modelo: BR 10110; linha: 10x10 antipichação; cor vermelho, brilho;  
2 - Modelo: BR 10180; linha: 10x10 antipichação; cor azul escuro, brilho;

**Pintura:**

- As paredes (acima da faixa de cerâmica de 10x10cm até o teto) receberão revestimento de pintura acrílica sobre massa corrida, aplicada sobre o reboco desempenado fino, cor: BRANCO GELO.



- Modelo de referência: Tinta *Suvini* Acrilica, com acabamento acetinado, cor Branco Gelo, ou equivalente.

#### 4.6.5.2. Sequência de execução:

As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas internas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas. A última demão de tinta deverá ser feita após instalações das portas e divisórias quando da finalização dos ambientes.

#### 4.6.5.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Bloco A - Áreas de Serviços (ver indicações em projeto) - Cerâmica branca 30x40 de piso a teto;

- Sanitários, sanitários acessíveis e vestiários (ver indicações de projeto) - Cerâmica branca 30x40 até 1,80m - uma (01) fiada cerâmica 10x10 acima de 1,80m - Cor Azul Escuro (masculino) e vermelho (feminino) - pintura acima de 1,90m;

- Bloco B - Sanitários infantis unissex - Cerâmica branca 30x40 até 1,80m - uma (01) fiada acima de 1,80m - cor vermelho - pintura acima de 1,90m;

- Bloco B - Sanitários infantis - Cerâmica branca 30x40 até 1,80m - uma fiada acima de 1,80m - Cor Azul Escuro (masculino) e vermelho (feminino) - pintura acima de 1,90m.

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01- Cortes

TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01 - Fachadas

#### 4.6.6. Pórticos

##### 4.6.6.1. Características e Dimensões do Material:

Revestimento de pintura acrílica aplicada sobre o reboco desempenado fino, cor: Vermelho.

- Modelo de referência: Tinta *Suvini* Acrilica, com acabamento acetinado, cor Branco Vermelho, ou equivalente.

##### 4.6.6.2. Sequência de execução:

Serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas.

##### 4.6.6.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Pórtico de Entrada - Cor Vermelho

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa

TIPO1-ARQ-CRT-GER0-05-06\_R01- Cortes

TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01 - Fachadas



#### 4.6.7. Teto - Forro de Gesso

##### 4.6.7.1. Características e Dimensões do Material:

Placas de gesso acartonado de medidas 1200 x 2400 mm ou 1200 x 1800 mm, conforme especificações do fabricante.

- Pintura PVA cor BRANCO NEVE (acabamento fosco) sobre massa corrida PVA.

Os perfis de fixação do gesso são de aço galvanizado, protegidos com tratamento de zincagem mínimo Z275, em chapa de 0,50 mm de espessura.

##### 4.6.7.2. Sequência de execução:

O forro acartonado é constituído por painéis de gesso acartonado, parafusados em perfisados metálicos e suspenso por pendurais reguladores.

Antes do início do serviço de execução dos forros, deve ser feita a cuidadosa análise do projeto arquitetônico e das instalações, verificando o posicionamento de elementos construtivos e instalações, evitando interferências futuras.

Para a execução do forro, primeiramente é necessário demarcar na parede as referências de nível e de alinhamento das placas em relação à cota de piso pronto. Posteriormente, os pontos de fixação no teto e/ou na estrutura auxiliar de perfis metálicos são definidos e demarcados, e se procede o nivelamento e fixação das placas. A fixação de pendurais na estrutura metálica é feita com o uso de prendedores ou solda.

Após a fixação das placas à estrutura, é feita a limpeza e o posterior rejunte dos bisotes entre placas, com pasta de gesso, lixando-o em seguida para reparar possíveis imperfeições. Finalmente, deve ser verificado o nível e a regularidade da colocação do forro, com o auxílio de linhas esticadas nas duas direções.

##### 4.6.7.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As conexões com os elementos verticais de vedação, paredes, devem ser feitas com perfis de acabamento tipo tabicas metálicas.

##### 4.6.7.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Forros de gesso, em todas as áreas molhadas, conforme indicação de projeto.

- Referências: TIPO1-ARQ-FOR-GER0-10\_R01 - Forro

##### 4.6.7.5. Normas Técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 15758-2, *Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros;*

#### 4.6.8. Teto - Forro Mineral

##### 4.6.8.1. Características e Dimensões do Material:

Forro modular em fibra mineral modelada com acabamento de superfície com tinta vinílica a base de látex já aplicado em fábrica. Fator de Propagação de Chama / Resistência ao Fogo - Classe A: Fator de Propagação de Chama: 25 ou inferior



- Placas de 625mm x 1250mm x 13mm.
- Modelo de Referência: Armstrong. Modelo: Encore;

#### 4.6.8.2. Sequência de execução:

O sistema de forro modular é composto por placas de 625 x 1250 mm, apoiadas em um sistema de suspensão, composto por: perfis T principais, perfis T secundários, cantoneiras e tirantes. As placas devem ser instaladas segundo especificações na paginação do forro, (ver projeto arquitetônico).

Inicialmente deve ser determinada a altura de instalação do forro, marcando-se uma linha nivelada ao redor das três paredes e instalando-se uma tira de gesso na quarta parede. Esta altura deve prever pelo menos 75mm livres acima do forro, considerando-se o nível de dutos, tubulações e outros elementos, de maneira a permitir manobrar um painel acomodado na abertura da suspensão. Após a determinação do nível, instalar a cantoneira.

Em seguida, deve ser instalada a primeira seção dos perfis T principais. Os tirantes devem ser instalados acima dos perfis T principais, geralmente a cada 1250 mm no máximo. Em seguida, são instalados os perfis T secundários da beirada e após, os demais perfis T principais e os perfis T secundários.

Para a instalação das placas, incline-as ligeiramente, levantando-as por cima dos perfis metálicos e posicionando-as apoiadas no perfil T secundário e nas beiradas do perfil T principal. As placas que necessitarem ser cortadas devem ser medidas e cortadas individualmente, com a face para cima usando um estilete bem afiado.

#### 4.6.8.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

A iluminação e outros artefatos não devem ser apoiados nos perfis metálicos do forro nem nas placas, devendo ser fixado na estrutura metálica com tirantes próprios.

#### 4.6.8.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- No forro de diversos ambiente da creche, conforme indicação em projeto.
- Referências: TIPO1-ARQ-FOR-GER0-13\_R01 - Forro

### 4.7. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS

#### 4.7.1. Piso Monolítico em Cimentado Liso

##### 4.7.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Piso cimentado contínuo com 3 cm de espessura, com acabamento liso, cor cinza claro, com juntas plásticas niveladas;
- Placas de: 1,20m (comprimento) x 1,20m (largura) x 30mm (altura)

##### 4.7.1.2. Sequência de execução:

Revestimento monolítico possui ótima resistência aos esforços leves e médios, garantindo maior durabilidade, higiene, segurança e acabamento estético.



Após o lançamento da massa, a camada superficial deve ser regularizada, para a obtenção de um piso com boa planicidade. A regularização deve ser efetuada com o rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio.

Após a regularização deverá ser feito o desempenho fino, ou alisamento superficial, que produz uma superfície densa, lisa e dura.

4.7.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

- Deverá ser feito apicoamento e lavagem da laje de contrapiso.

4.7.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Solários, Varandas e Pátio Coberto.
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

4.7.2. Piso Vinílico em manta

4.7.2.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Piso Vinílico em manta, antiderrapante e com agente bacteriostático para a redução da proliferação de bactérias.

- Mantas de: 20,00m (comprimento) x 2,00m (largura) x 2mm (espessura)

- Modelo de Referência: Marca: *Tarkett*; Linha: Absolute; Coleção: Elements/Total Safe; Disponível em mantas de 2x20m com 2mm de espessura.

4.7.2.2. Sequência de execução:

As mantas ou placas devem ser aplicadas sobre contrapiso que deve estar seco e isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado, totalmente isento de vazamentos hidráulicos; limpo, firme: sem rachaduras, peças de cerâmica ou pedras soltas; o contrapiso deve também estar liso: sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação;

O contrapiso deve receber massa de preparação para correção da aspereza da superfície – conforme descrição no caderno de encargos – e a camada de massa após secagem deve ser lixada e o pó aspirado. O piso deve ser fixado com adesivo acrílico adequado, indicado pelo fabricante do piso.

4.7.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

A conexão entre a manta aplicada sobre o contrapiso e a parede deve ser feita utilizando-se a peça: Arremate de rodapé, especificada pelo fabricante do piso.

Modelo de Referência: Marca: *Tarkett*; Acessórios de PVC - Arremate de rodapé - 9360.

Alternativamente, poderá ser utilizado rodapé em PVC flexível, na cor branca, de largura 5cm ou 7cm.

Modelo de Referência: Marca: *Dipiso*; Modelo: Rodapé Vinílico plano, altura 5cm ou 7cm – RN5 ou RN7 ou Modelo: Rodapé de aba curva, altura 5cm ou 7cm – RAC5 ou RAC7



Alternativamente, poderá ser utilizado ainda, rodapé em madeira com pintura branca, de largura 5cm ou 7 cm.

4.7.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Áreas Internas das salas de atividades e Sala e Multiuso;
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

4.7.2.5. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 7374, *Placa vinílica semiflexível para revestimento de pisos e paredes - Requisitos e métodos de ensaio;*

\_ ABNT NBR 7375, *Placa vinílica para revestimento de piso e parede - Verificação da estabilidade da cor sob ação da luz do dia;*

\_ ABNT NBR 14851-1, *Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 1: Classificação e requisitos;*

\_ ABNT NBR 14851, *Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 2: Procedimento para aplicação e manutenção;*

\_ ABNT NBR 14917-1, *Revestimentos resilientes para pisos — Manta (rola) ou placa (régua) vinílica flexível homogênea ou heterogênea em PVC - Parte 1: Requisitos, características e classes;*

4.7.2.6 Substituições permitidas:

É permitida a alteração das dimensões da manta, largura e comprimento. Não é permitida a substituição do piso em manta por placas.

4.7.3. Piso em Cerâmica 40x40 cm

4.7.3.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
- Peças de aproximadamente: 0,40m (comprimento) x 0,40m (largura);
- Modelos de Referência: Marca: *Eliane*; Coleção: *Cargo Plus White*, Cor: Branco (410mm x 410mm);  
Marca: *Eliane*; Coleção: *Cargo Plus White*, Cor: Branco (450mm x 450mm);  
Marca: *Eliane*; Coleção: *Cargo Plus Gray*, Cor: Cinza (450mm x 450mm);  
Marca: *Incefra Técnica Alta Performance* - ref. PS30910 (415mm x 415 mm).

4.7.3.2. Sequência de execução:

O piso será revestido em cerâmica 40cmx40cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.



4.7.3.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica.

4.7.3.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Ambientes de Serviços, sanitários e vestiários, conforme especificação de projeto;
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa

TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

4.7.3.5. Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 9817, *Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento*;
- \_ ABNT NBR 13816, *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia*;
- \_ ABNT NBR 13817, *Placas cerâmicas para revestimento – Classificação*;
- \_ ABNT NBR 13818, *Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios*;

4.7.4. Piso em Cerâmica 60x60 cm

4.7.4.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
- Peças de aproximadamente 0,60m (comprimento) x 0,60m (largura)
- Modelos de Referência: Marca: *Eliane*; Coleção: *Maxigres Cargo White*, Cor: Branco, acabamento brilhante (600mm x 600mm).

4.7.4.2. Sequência de execução:

O piso será revestido em cerâmica 60cmx60cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

4.7.4.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica.

4.7.4.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Ambientes Administrativos, refeitório e circulações, conforme indicação de projeto;
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01- Planta Baixa

TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso



4.7.4.5. Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 9817, *Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento*;
- \_ ABNT NBR 13816, *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia*;
- \_ ABNT NBR 13817, *Placas cerâmicas para revestimento – Classificação*;
- \_ ABNT NBR 13818, *Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios*;

4.7.5. Soleira em granito

4.7.5.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L (comprimento variável) x 15cm (largura) x 17mm (altura)
- Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

4.7.5.2. Conexões e Interfaces com os demais elementos construtivos:

- As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

4.7.5.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Abaixo das portas; entre os ambientes onde há desnível de piso; entre ambientes onde há mudança da paginação de piso;

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

4.7.5.4. Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 15844:2010 - *Rochas para revestimento - Requisitos para granitos*.

4.7.6. Piso em Concreto desempenado

4.7.6.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento e areia, com 3cm de espessura e acabamento camurçado;
- Placas de: 1,20m (comprimento) x 1,20m (largura) x 3cm (altura).

4.7.6.2. Sequência de execução:

Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,20m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um



acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

4.7.6.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Solários, calçadas externas e acesso ao bloco administrativo;

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa

TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

4.7.6.4. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 12255:1990 – *Execução e utilização de passeios públicos.*

4.7.7. Piso em Blocos Intertravados de Concreto

4.7.7.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre um colchão de areia, travados por meio de contenção lateral e atrito entre as peças. Permitem manutenção sem necessidade de quebrar o calçamento para a execução da obra.

Opção 1:

- Piso em blocos retangulares de concreto de 10x10x20 cm, cor natural;

- Dimensões: Largura: 10 cm; Altura: 10cm; Comprimento: 20 cm

- Modelo de Referência: *Multipaver*® - RETANGULAR - MP0410

ou:

Opção 2:

- Piso em blocos 16 faces, de concreto de 9,2 cm, 4,5 cm, e 17,1 cm.

- Dimensões: Largura: 9,2 cm, Altura: 4,5 cm, e comprimento: 17,1 cm.

- Modelo de Referência: *Multipaver*® - 16 FACES - MP1804

4.7.7.2. Sequência de execução:

- Os blocos serão assentados sobre camada de areia, sem rejunte para permitir infiltração das águas.

4.7.7.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Estacionamento, carga e descarga, Pátio descoberto;

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa

TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

4.7.7.4. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 15805: 2010 - *Placa de concreto para piso - Requisitos e métodos de ensaios;*

\_ ABNT NBR 9781:1987 - *Peças de concreto para pavimentação - Especificação;*



\_ ABNT NBR 9780:1987 - *Peças de concreto para pavimentação - Determinação da resistência à compressão.*

#### 4.7.8. Piso em Areia filtrada ou Grama Sintética

##### 4.7.8.1. Caracterização e Dimensões do Material:

###### Opção 1: Areia

A areia possui características excelentes como piso amortecedor de impactos. A areia, areão ou outro material solto que se deforma e desloca com facilidade, amortece as quedas por deslocação, o que permite uma paragem mais suave do movimento do corpo.

Trata-se de um material que possui valor lúdico-pedagógico que deverá ser totalmente separado da área de segurança dos equipamentos.

- Piso em areia filtrada;
  - Modelo de Referência: areia lavada grossa
- ou:

###### Opção 2: Grama Sintética

- A grama sintética possui fios com altura de 12mm, 50mil pontos por m<sup>2</sup> é composta por 100% Polietileno. Trata-se de um material de fácil manutenção e limpeza, altamente indicado para *playground*, pois possui alta capacidade de amortecimento.

- Grama sintética de 12mm ou 20mm;
- Modelo de Referência: grama sintética 12mm *Playgrama*.

##### 4.7.8.2. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

A área do parquinho ou *playground* deverá ser demarcada com meio-fio de concreto pré-fabricado, que irá conter a areia filtrada depositada no local. Caso o Município opte pela grama sintética, além o meio-fio também ser necessário, deve-se pavimentar uma base (concreto, cerâmica ou pedra) para instalação das placas.

##### 4.7.8.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Parquinho ou *Playground*;
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

##### 4.7.8.4. Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 16071-3:2012 - *Playgrounds - Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto.*

\_ ABNT NBR 8810:19 - *Revestimentos têxteis de piso - Determinação da resistência à abrasão - Método de ensaio.*



#### 4.7.9. Piso Tátil - Direcional e de Alerta

##### 4.7.9.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré-moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.); piso amarelo ou azul. Recomenda-se a utilização do tipo integrado (de borracha), para uso em áreas internas - inclusive molhadas e molháveis - e externas (cimentício).

##### - Piso Tátil Direcional/de Alerta em borracha integrado (áreas internas)

Pisos em placas de borracha, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

- Dimensões: placas de dimensões 300x300 , espessura 7mm,
- Modelo de Referência: *Daud, Steel Rubber*; Cores: amarelo, azul;

##### - Piso Tátil Direcional/de Alerta cimentício, tipo ladrilho hidráulico (áreas externas)

Pisos em placas cimentícias, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas.

- Dimensões: placas de dimensões 250x250 , espessura 20mm,
- Modelo de Referência: *Casa Francaza*; Cores: mostarda;

##### 4.7.9.2. Sequência de execução:

Áreas internas: Pisos de borracha assentado com argamassa: o contra piso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico. Efetuar excelente limpeza com vassoura e água e molhar o contra piso com água e cola branca. A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento : 4 latas de 18 litros de areia ; 5 litros de cola branca : 35 litros de água). Assentar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

Áreas externas: pisos em placas pré-moldadas de concreto ou argamassa: Assentamento diretamente no contra piso. Nivelar a superfície das placas com o piso adjacente (cimento desempenado).

##### 4.7.9.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

Não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas);

##### 4.7.9.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde o hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050;



- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-PGP-GER0-09\_R01 - Paginação de piso

#### 4.8. LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS

##### 4.8.1. Louças

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças da escola na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência abaixo.

###### 4.8.1.1. Caracterização do Material.

Os modelos de referência estão indicados no anexo 8.2. Tabela de Especificações de Louças e Metais.

###### 4.8.1.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-AMP-BLCA-19-27\_R01 - Ampliações  
TIPO1-ARQ-AMP-BLCB-28-35\_R01 - Ampliações

##### 4.8.2. Metais / Plásticos

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional, conforme modelos de referência abaixo.

Serão sugeridos neste Memorial apenas os itens de metais aparentes, todos os complementos (ex.: sifões, válvulas para ralo das cubas, acabamentos dos registros) deverão ser incluídos na planilha orçamentária, seguindo o padrão de qualidade das peças aqui especificadas.

###### 4.8.2.1. Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados na 8.2. Tabela de Especificações de Louças e Metais.

###### 4.8.2.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-AMP-BLCA-19-27\_R01 - Ampliações  
TIPO1-ARQ-AMP-BLCB-28-35\_R01 - Ampliações

##### 4.8.3. Bancadas, Prateleiras, Divisórias e Peltoris em Granito

###### 4.8.3.1. Características e Dimensões do Material:

Granito cinza andorinha, acabamento polido.

- Dimensões variáveis, conforme projeto, espessura: 20mm.
- Altura das Divisórias: Painéis de 1,80m nos sanitários adultos ou 1,20m nos sanitários infantis (vão com altura de 15cm do piso ao início do painel);



- A altura das bancadas: variável - 60cm e 90cm. \*Ver cada ambiente ampliado.
- As bancadas da triagem e lavagem, cozinha, lavadeira, lactário, fraldários e salas de aula deverão ser instaladas a 90cm do piso.
- Peitoris instalados nas esquadrias externas conforme detalhes de esquadrias.

#### 4.8.3.2. Sequência de execução:

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria). Para a instalação das bancadas e prateleiras de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede.

Nas bancadas, haverá  $\frac{1}{2}$  parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto. As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

#### 4.8.3.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Triagem e lavagem, Cozinha, Lavanderia, Lactário, Higienização, Salas de aula;
- Sanitários: Creche II, Creche II, Multiuso, Administração e Serviços.
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa

TIPO1-ARQ-AMP-BLCA-18-27\_R01 - Ampliações

TIPO1-ARQ-AMP-BLCB-28-35\_R01 - Ampliações

#### 4.8.4. Escaninhos e Prateleiras em MDF Revestido

##### 4.8.4.1. Características e Dimensões do Material:

MDF de espessura mínima de 2cm, revestido com laminado melamínico, cor branca, acabamento fosco.

- Dimensões variáveis, conforme projeto.
- Espessura do MDF: 20mm.

##### 4.8.4.2. Sequência de execução:

A fixação das prateleiras e peças dos escaninhos em MDF deverá ser feita com parafusos e buchas de fixação, e/ou mãos francesas metálicas.

##### 4.8.4.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Rouparia, Multiuso, Creche I, II e Creche II;
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa

TIPO1-ARQ-AMP-BLCA-19-27\_R01 - Ampliações

TIPO1-ARQ-AMP-BLCB-28-35\_R01 - Ampliações



#### 4.8.5. Elementos Metálicos - Portões e Gradis Metálicos - Fechamento Metálico Fixo

##### 4.8.5.1. Caracterização e Dimensões do Material

Gradil e portões metálicos compostos de:

- quadros/perfis estruturais em tubo de aço carbono galvanizado a fogo, tipo industrial,

Tratam-se de portões formados com perfis metálicos quadrados de 6cm, soldados em barras horizontais (inferior e superior) com tela de aço galvanizado, pintados na cor branca (conforme projeto).

De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno de 70 x 40 m), haverá fechamento com gradil de 1,58m de altura, com pilaretes metálicos e tela de aço galvanizado de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 0,62m de altura. Caso o terreno disponível seja maior, o ente requerente poderá utilizar-se do padrão de fechamento aqui descrito para a instalação em todo o seu terreno, ficando o custeio do excedente a cargo do requerente.

##### 4.8.5.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

Portão principal (entrada e saída): 2 conjuntos de portas de abrir, com 2 folhas cada. As folhas deverão ser fixadas no pilar central e nas alvenarias laterais.

- portões laterais, auxiliares, conforme especificações de projeto.
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa

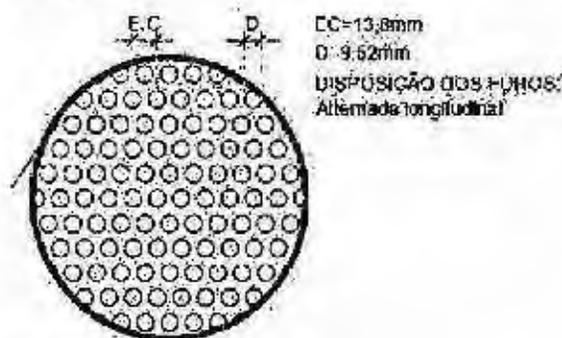
TIPO1-ARQ-PLE-PRT0-17\_R01 - Portão e Muros - Planta e Elevação

#### 4.8.6. Elementos Metálicos - Chapa Perfurada

##### 4.8.6.1. Características e Dimensões do Material

- Fechamento de chapa de aço carbono, perfurada, galvanizada, soldada nos perfis metálicos, na cor cinza claro, conforme projeto.

- Dimensões: Chapa perfurada: Espessura – 1,5mm, largura e comprimentos – conforme detalhamento de projeto.



##### 4.8.6.2. Sequência de execução



A Chapa metálica perfurada deve ser instalada acima do peitoril de 1,00m. Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato. Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante.

**4.8.6.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos**

- Fechamento dos solários, varandas, conforme indicado em projeto.
- Referências: TIPO1-ARQ-FCH-GER0-07-08\_R01- Fachadas – Detalhamento

**4.8.7. Castelo d'água**

O projeto padrão de Instalações Hidráulicas fornecido pelo FNDE contempla o Castelo D'Água com capacidade para 30 mil litros de água. Trata-se de uma estrutura metálica cilíndrica, confeccionada em aço carbono, sendo pintura externa em esmalte sintético (cor AMARELO DURO) e pintura interna em epóxi com certificado de potabilidade.

O Município poderá optar pelo modelo de Castelo D'Água composto por anéis de concreto pré-fabricado, respeitando as dimensões fornecidas no projeto do castelo d'água metálico.

**4.8.7.1. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos**

- Referências: TIPO1-HAG-DET-GER0-11\_R01- Detalhes - Castelo D'Água

**4.8.8. Mastros para Bandeira**

**4.8.8.1. Caracterização e Dimensões do Material**

Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conforme especificação em projeto. Para sua fixação deve ser executada base em concreto.

**4.8.8.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos**

- Área frontal externa.
- Referências: TIPO1-ARQ-PLB-GER0-02\_R01 - Planta Baixa  
TIPO1-ARQ-PCD-GER0-16\_R01-Detalhamento Mastros para Bandeiras e Rampa

**4.9. PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS**

O presente projeto apresenta uma sugestão de paisagismo, que poderá ser implantada nos terrenos padronizados. Caso o ente requerente dispuser de terreno com área superior ao padrão adotado pelo FNDE, o excedente deste paisagismo deverá ser custeado pelo próprio requerente. Caso o ente requerente desenvolva projeto próprio de paisagismo, sua execução ficará a cargo da mesmo, estando o FNDE isento de financiá-lo.

Cabe lembrar que o projeto de paisagismo e paginação de piso externo exerce influência nos acessos à escola e conseqüentemente no projeto do muro / portões.