



# **ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL HERMÍNIO BRITO**

**Construção do Refeitório**

**Reforma da Escola com Pintura**

**2019**

Número: 2

Período: 8/2019 (Não Desonerado)

Estado: Pará

Obra: Refeitório Escolar Padrão - EMEF HERMÍNIO BRITO

BDI Padrão: 22,500%



## Planilha Sintética c/ Mão de Obra e Material

Item	Tipo	Banco	Código	Descrição	Un.	Qtd.	Preço Unit. com BDI		P. Total		%	
							MAT	M.O.	MAT	M.O.		Total
1				Serviços Preliminares					1.618,53	135,30	1.753,83	
1.3	Comp.	SINAPI	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	3	539,51	45,10	1.618,53	135,30	1.753,83	0,56%
2				Movimento de Terra					2.408,41	2.638,10	5.046,51	
2.1	Comp.	SINAPI	96527	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	M3	8,7	29,29	81,41	254,83	708,26	963,09	0,31%
2.2	Comp.	SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	12	8,69	18,92	104,28	227,04	331,32	0,11%
2.3	Compo	SINAPI	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILLO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	M3	90	22,77	18,92	2.049,30	1.702,80	3.752,10	1,20%
3				Estrutura					35.998,49	8.735,46	44.733,95	
3.1	Comp.	SINAPI	96558	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	M3	5,54	613,73	18,79	3.400,07	104,09	3.504,16	1,12%
3.2	Comp.	SINAPI	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	443	7,29	2,22	3.229,47	983,46	4.212,93	1,35%
3.3	Comp.	SINAPI	92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	2088	7,26	2,17	15.158,88	4.530,96	19.689,84	6,30%
3.4	Comp.	SINAPI	92731	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM JERICAS EM CREMALHEIRA EM EDIFICAÇÃO DE MULTIPAVIMENTOS ATÉ 16 ANDARES, COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	M3	26,1	491,59	74,43	12.830,50	1.942,62	14.773,12	4,72%
3.5	Comp.	SINAPI	92460	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015	M2	29,7	46,45	39,54	1.379,57	1.174,33	2.553,90	0,82%
4				Cobertura					24.167,00	2.373,80	26.540,80	
4.1	Comp.	SINAPI	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO ICAMENTO. AF_07/2019	M2	260	56,81	4,25	14.770,60	1.105,00	15.875,60	5,08%

4.2	Comp.	SINAPI	92580	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	260	36,14	4,88	41,02	9.396,40	1.268,80	10.665,20	3,41%
5				<b>Avenaria</b>						<b>10.152,80</b>	<b>11.845,92</b>	<b>21.998,72</b>	
5.1	Comp.	SINAPI	87520	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	296	34,30	40,02	74,32	10.152,80	11.845,92	21.998,72	7,04%
6				<b>Revestimento</b>						<b>65.516,40</b>	<b>26.815,22</b>	<b>92.331,62</b>	
6.1	Comp.	SINAPI	87905	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	592	3,32	4,80	8,12	1.965,44	2.841,60	4.807,04	1,54%
6.2	Comp.	SINAPI	87805	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA MAIOR OU IGUAL A 50 MM. AF_06/2014	M2	592	33,76	24,92	58,68	19.985,92	14.752,64	34.738,56	11,11%
6.3	Comp.	SINAPI	87242	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA 5 X 5 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS COM VÃOS. AF_06/2014	M2	162	217,12	34,04	251,16	35.173,44	5.514,48	40.687,92	13,01%
6.4	Comp.	SINAPI	89170	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS, MEIA PAREDE, OU PAREDE INTEIRA, PLACAS GRÊS OU SEMI-GRÊS DE 20X20 CM, PARA EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS UNIFAMILIAR (CASAS) E EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PADRÃO. AF_11/2014	M2	210	39,96	17,65	57,61	8.391,60	3.706,50	12.098,10	3,87%
7				<b>Piso</b>						<b>28.576,00</b>	<b>7.410,00</b>	<b>35.986,00</b>	
7.1	Comp.	SINAPI	87737	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014	M2	200	27,81	19,20	47,01	5.562,00	3.840,00	9.402,00	3,01%
7.2	Comp.	SINAPI	84191	PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA ESPESSURA 8 MM, INCLUSO JUNTAS DE DILATAÇÃO PLÁSTICAS	M2	200	115,07	17,85	132,92	23.014,00	3.570,00	26.584,00	8,50%
8				<b>Forro</b>						<b>8.360,00</b>	<b>1.514,00</b>	<b>9.874,00</b>	
8.1	Comp.	SINAPI	96116	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	M2	200	41,80	7,57	49,37	8.360,00	1.514,00	9.874,00	3,16%
9				<b>Esquadrias</b>						<b>32.043,94</b>	<b>3.986,44</b>	<b>36.030,38</b>	

9.1	Comp.	SINAPI	72120	VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESPESSURA 10MM, FORNECIMENTO E INSTALACAO, INCLUSIVE MASSA PARA VEDACAO	M2	59,2	444,51	15,77	460,28	26.314,99	933,58	27.248,57	8,71%
9.2	Comp.	SINAPI	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	M2	6,72	439,20	9,51	448,71	2.951,43	63,90	3.015,33	0,96%
9.3	Comp.	SINAPI	99861	GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_04/2019	M2	12	231,46	249,08	480,54	2.777,52	2.988,96	5.766,48	1,84%
10				<b>Pintura</b>						<b>4.112,80</b>	<b>1.668,50</b>	<b>5.781,30</b>	
10.1	Comp.	SINAPI	73924/3	PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA	M2	65	12,32	15,70	28,02	800,80	1.020,50	1.821,30	0,58%
10.2	Comp.	SINAPI	88416	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANDOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR. AF_06/2014	M2	200	16,56	3,24	19,80	3.312,00	648,00	3.960,00	1,27%
11				<b>Instalações</b>						<b>9.581,35</b>	<b>9.002,22</b>	<b>18.583,57</b>	
11.1	Comp.	SINAPI	93139	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS), CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	36	86,64	89,41	176,05	3.119,04	3.218,76	6.337,80	2,03%
11.2	Comp.	SINAPI	93143	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 20A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	20	74,60	77,66	152,26	1.492,00	1.553,20	3.045,20	0,97%
11.3	Comp.	SINAPI	93141	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	20	72,67	77,66	150,33	1.453,40	1.553,20	3.006,60	0,96%
11.4	Comp.	SINAPI	89957	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	12	43,95	77,28	121,23	527,40	927,36	1.454,76	0,47%
11.5	Comp.	SINAPI	91793	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBO DE PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES PARA, PRÉDIOS. AF_10/2015	M	45	38,29	34,68	72,97	1.723,05	1.560,60	3.283,65	1,05%
11.6	Comp.	SINAPI	74131/8	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA, PARA 50 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	1.266,46	189,10	1.455,56	1.266,46	189,10	1.455,56	0,47%
12				<b>Limpeza</b>						<b>24,00</b>	<b>66,00</b>	<b>90,00</b>	
12.1	Comp.	SINAPI	99802	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM VASSOURA A SECC. AF_04/2019	M2	200	0,12	0,33	0,45	24,00	66,00	90,00	0,03%
13				<b>Diversos</b>						<b>13.164,08</b>	<b>767,48</b>	<b>13.931,56</b>	

13.1	Comp.	SINAPI	93441	BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO 150 X 60 CM, COM CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, VÁLVULA AMERICANA EM METAL CROMADO, SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, ENGATE FLEXÍVEL 30 CM, TORNEIRA CROMADA LONGA DE PAREDE, 1/2 OU 3/4, PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR- FORNEC. E INSTAL. AF_12/2013	UN	4	694,47	64,03	758,50	2.777,88	256,12	3.034,00	0,97%
13.2	Comp.	SINAPI	93396	BANCADA GRANITO CINZA POLIDO 0,50 X 0,60M, INCL. CUBA DE EMBUTIR OVAL LOUÇA BRANCA 35 X 50CM, VÁLVULA METAL CROMADO, SIFÃO FLEXÍVEL PVC, ENGATE 30CM FLEXÍVEL PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNEC. E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN	4	400,55	80,29	480,84	1.602,20	321,16	1.923,36	0,62%
13.3	Comp.	SINAPI	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	M2	20	439,20	9,51	448,71	8.784,00	190,20	8.974,20	2,87%
										235.723,80	76.958,44	312.682,24	100,00%
										Total sem BDI		255.274,15	
										Total do BDI		57.408,09	
										Total		312.682,24	

Número: 5

Período: 8/2019 (Não Desonerado)

Estado: Pará

Obra: Reforma de Escola

Planilha Sintética c/ Mão de Obra e Material

BDI Padrão: 22,500%



## EMEF HERMÍNIO BRITO

Item	Tipo	Banco	Código	Descrição	Un.	Qtd.	Preço Unit. com BDI		Preço Total		% Total	
							MAT	M.O.	MAT	M.O.		
1	Composição	SINAPI	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	M3	4,2	22,21	62,11	93,28	260,86	354,14	0,41%
1	Composição	SINAPI	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	2,59	7,29	2,22	18,89	5,74	24,63	0,03%
1	Composição	SINAPI	94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	60	60,11	4,71	3.606,60	282,60	3.889,20	4,48%
1	Composição	SINAPI	87904	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	554	3,45	5,16	1.911,30	2.858,64	4.769,94	5,50%
1	Composição	SINAPI	96485	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	M2	160	44,60	8,60	7.136,00	1.376,00	8.512,00	9,81%
1	Composição	SINAPI	93138	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR PARALELO, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	22	64,01	75,27	1.408,22	1.655,94	3.064,16	3,53%
1	Composição	SINAPI	90843	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	UN	4	789,64	209,51	3.158,56	838,04	3.996,60	4,61%
1				Serviços Preliminares					<b>3.184,53</b>	<b>1.761,30</b>	<b>4.945,83</b>	
1.1	Composição	SINAPI	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	3	539,51	45,10	1.618,53	135,30	1.753,83	2,02%
1.2	Composição	SINAPI	74220/1	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E=6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X	M2	50	31,32	32,52	1.566,00	1.626,00	3.192,00	3,68%
2				Demolição					<b>1.140,30</b>	<b>2.374,50</b>	<b>3.514,80</b>	
2.3	Composição	SINAPI	97634	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	300	2,85	7,84	855,00	2.352,00	3.207,00	3,70%
2.10	Composição	SINAPI	72899	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATE 0,5 KM	M3	45	6,34	0,50	285,30	22,50	307,80	0,35%



# EMEF Hermínio Brito



Refeitório

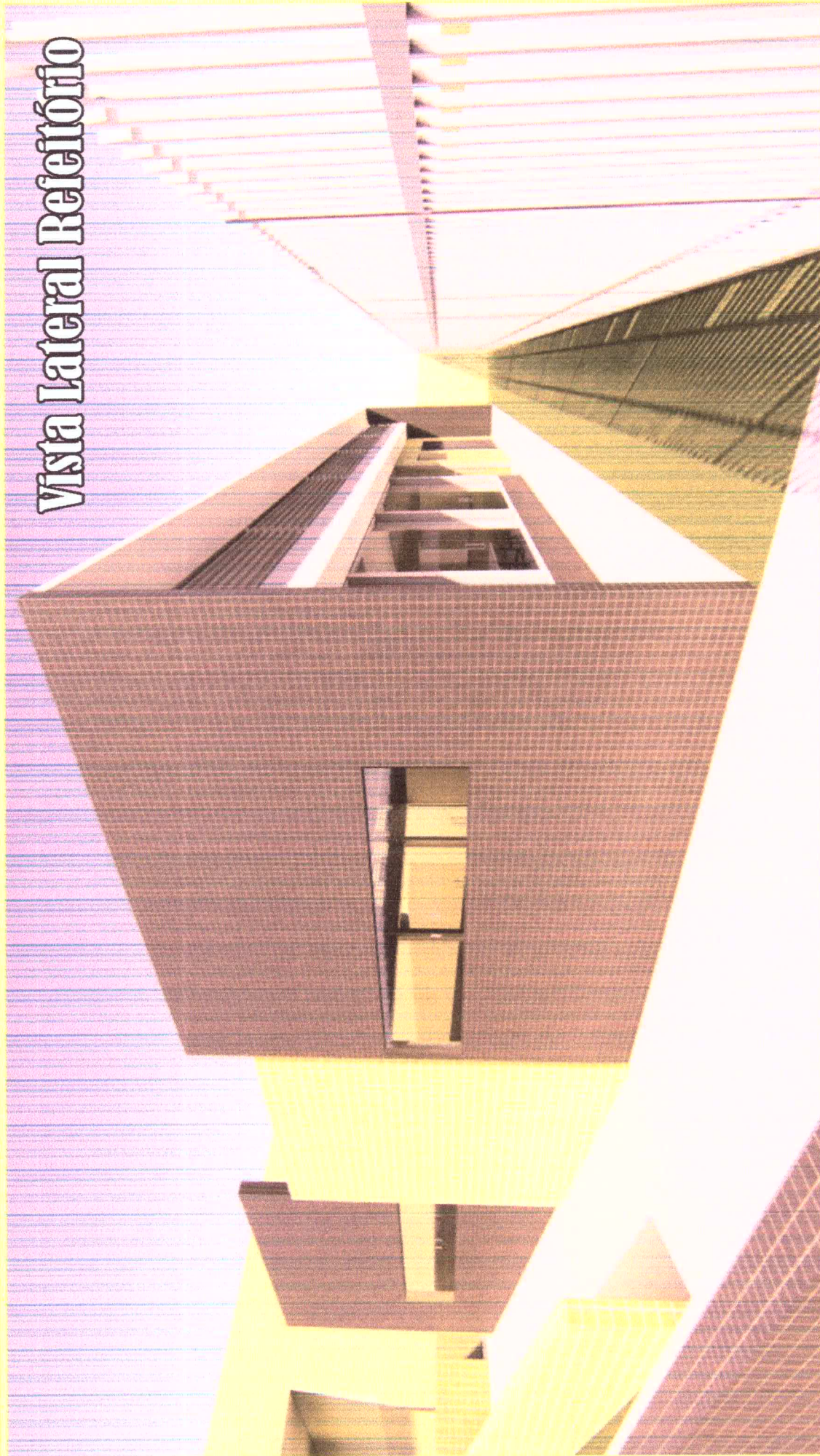


# EMEF Hermínio Brito



Prefeitura  
**Curitiba**  
do norte  
Sempre em Luta e em Paz

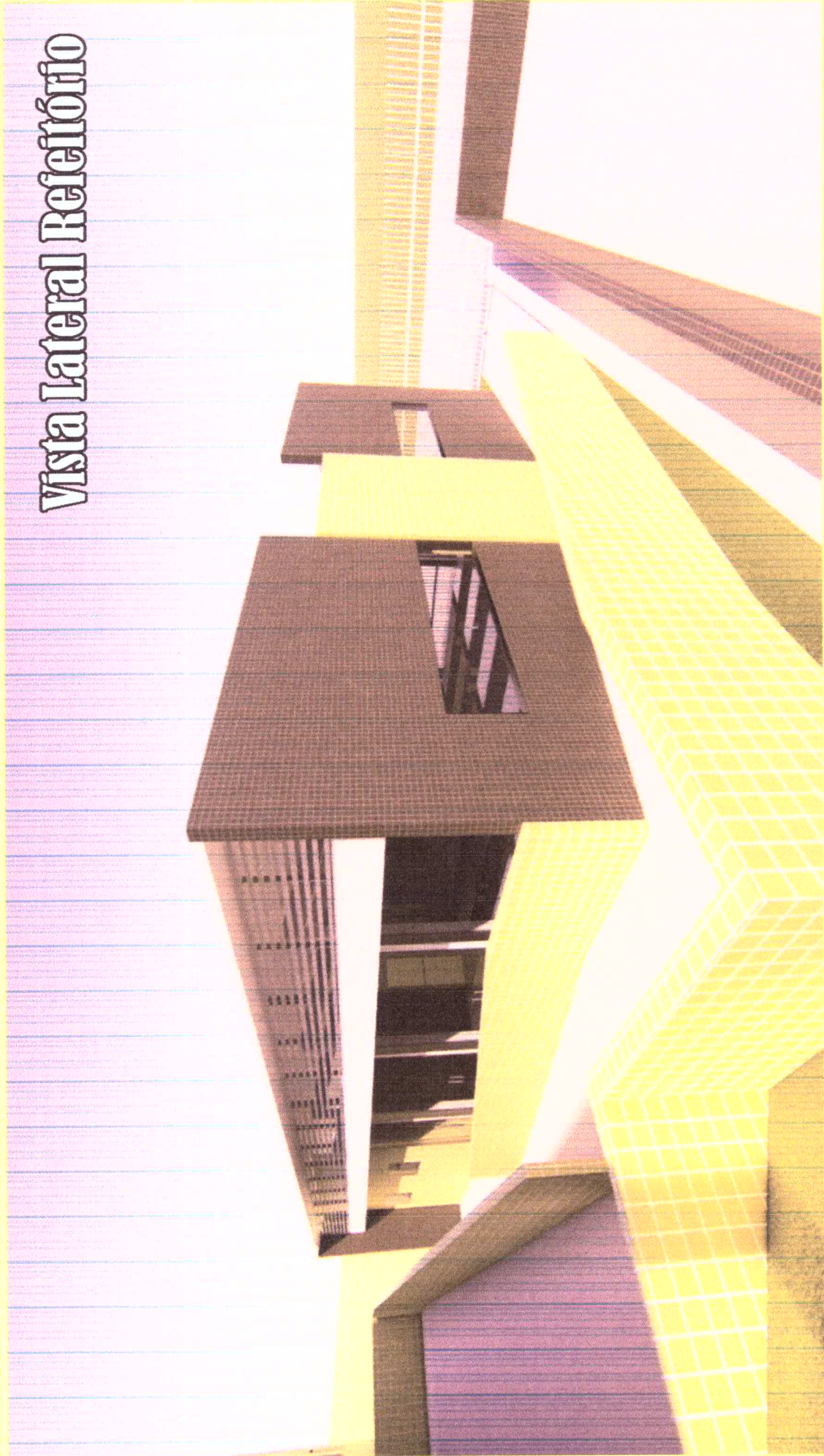
## Vista Lateral Refeitório



# EMEF Hermínio Brito



## Vista Lateral Refetório



# EMEF Hermínio Brito



Prefeitura  
**cuçaru**  
do norte  
Sempre na Luta por Paz



## Refeitório

# EMEF Hermínio Brito



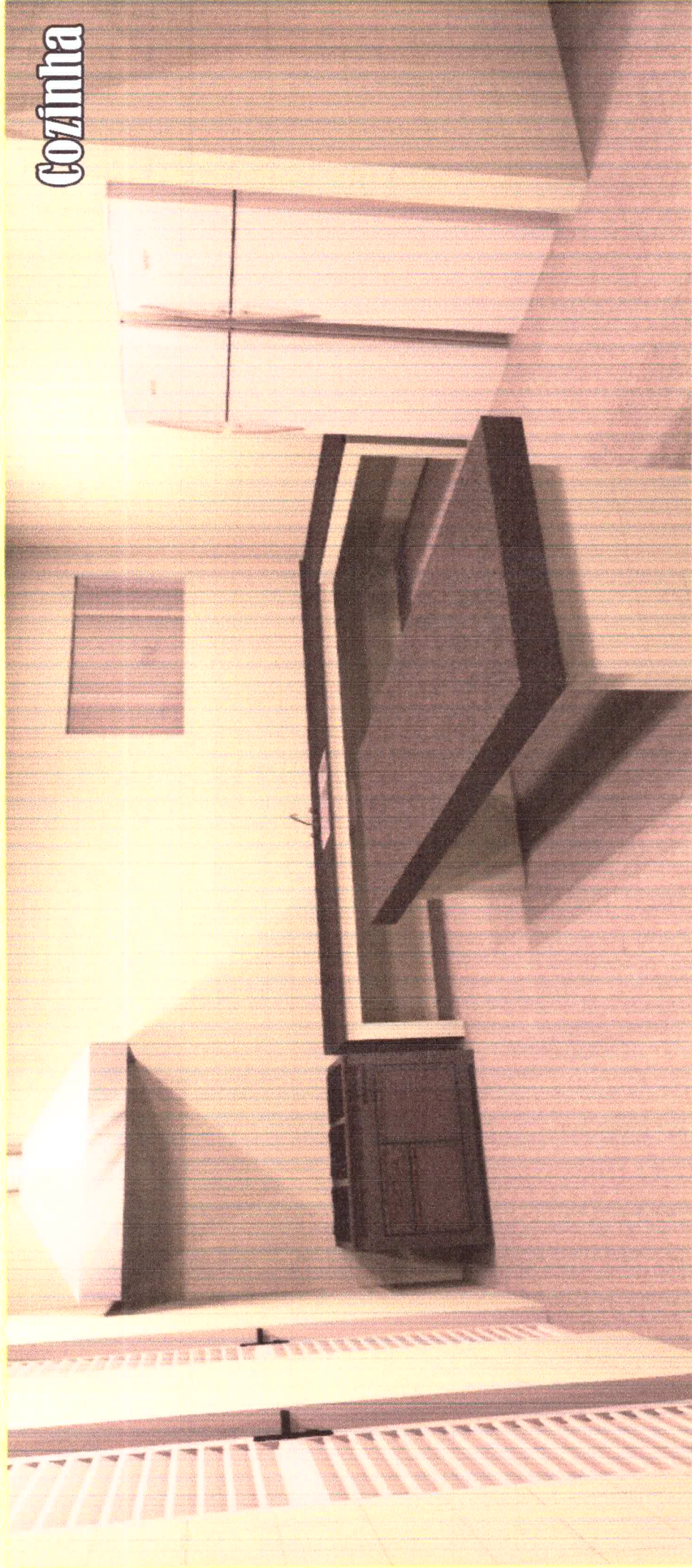
Prefeitura  
**curitiba**  
do norte

sempre lá onde há vida



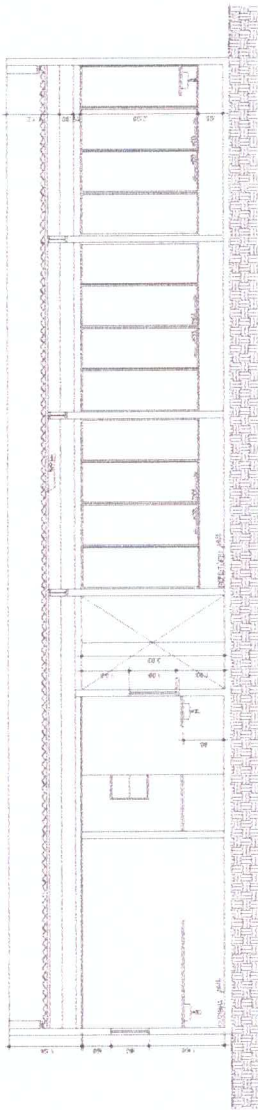
## Refeitório

# EMEF Hermínio Brito

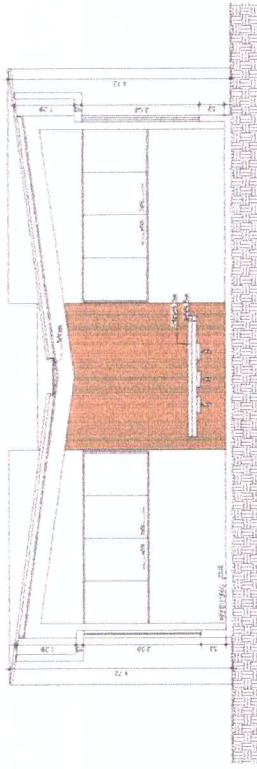


Cozinha

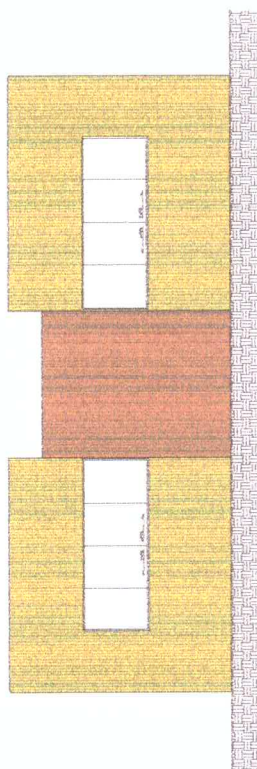




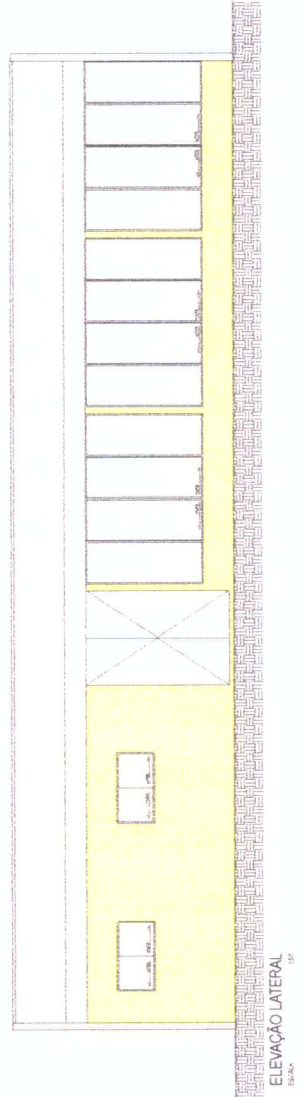
CORTE AA  
ESCALA 1:10



CORTE BB  
ESCALA 1:50



ELEVACÃO LATERAL  
ESCALA 1:50



ELEVACÃO LATERAL  
ESCALA 1:50

LEGENDA

QUADRO RESUMO DE ÁREAS	
ÁREA TOTAL	877,24m <sup>2</sup>
ÁREA ÚTIL	529,94m <sup>2</sup>
ÁREA DE PAVIMENTO	529,94m <sup>2</sup>
ÁREA DE CUBÍCULO	529,94m <sup>2</sup>

QUADRO DE ÁREAS

7/14/2019 10:00:00 AM - 10/14/2019 10:00:00 AM

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL
1	ÁREA DE PAVIMENTO	529,94	529,94
2	ÁREA DE CUBÍCULO	529,94	1059,88
3	ÁREA DE LAJOTA	529,94	1589,82
4	ÁREA DE PAREDE	529,94	2119,76
5	ÁREA DE TETO	529,94	2649,70
6	ÁREA DE VIGAS	529,94	3179,64
7	ÁREA DE COLUNAS	529,94	3709,58
8	ÁREA DE ESCALAS	529,94	4239,52
9	ÁREA DE SANITÁRIOS	529,94	4769,46
10	ÁREA DE COZINHA	529,94	5299,40
11	ÁREA DE SALÃO	529,94	5829,34
12	ÁREA DE QUARTO	529,94	6359,28
13	ÁREA DE BANHEIRO	529,94	6889,22
14	ÁREA DE VESTIBULO	529,94	7419,16
15	ÁREA DE GARAGEM	529,94	7949,10
16	ÁREA DE LAJOTA	529,94	8479,04
17	ÁREA DE PAREDE	529,94	9008,98
18	ÁREA DE TETO	529,94	9538,92
19	ÁREA DE VIGAS	529,94	10068,86
20	ÁREA DE COLUNAS	529,94	10598,80
21	ÁREA DE ESCALAS	529,94	11128,74
22	ÁREA DE SANITÁRIOS	529,94	11658,68
23	ÁREA DE COZINHA	529,94	12188,62
24	ÁREA DE SALÃO	529,94	12718,56
25	ÁREA DE QUARTO	529,94	13248,50
26	ÁREA DE BANHEIRO	529,94	13778,44
27	ÁREA DE VESTIBULO	529,94	14308,38
28	ÁREA DE GARAGEM	529,94	14838,32
29	ÁREA DE LAJOTA	529,94	15368,26
30	ÁREA DE PAREDE	529,94	15898,20
31	ÁREA DE TETO	529,94	16428,14
32	ÁREA DE VIGAS	529,94	16958,08
33	ÁREA DE COLUNAS	529,94	17488,02
34	ÁREA DE ESCALAS	529,94	18017,96
35	ÁREA DE SANITÁRIOS	529,94	18547,90
36	ÁREA DE COZINHA	529,94	19077,84
37	ÁREA DE SALÃO	529,94	19607,78
38	ÁREA DE QUARTO	529,94	20137,72
39	ÁREA DE BANHEIRO	529,94	20667,66
40	ÁREA DE VESTIBULO	529,94	21197,60
41	ÁREA DE GARAGEM	529,94	21727,54
42	ÁREA DE LAJOTA	529,94	22257,48
43	ÁREA DE PAREDE	529,94	22787,42
44	ÁREA DE TETO	529,94	23317,36
45	ÁREA DE VIGAS	529,94	23847,30
46	ÁREA DE COLUNAS	529,94	24377,24
47	ÁREA DE ESCALAS	529,94	24907,18
48	ÁREA DE SANITÁRIOS	529,94	25437,12
49	ÁREA DE COZINHA	529,94	25967,06
50	ÁREA DE SALÃO	529,94	26497,00

QUADRO DE ESQUADRIAS

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	TOTAL
1	ALUMINIO 10x10	10	10
2	ALUMINIO 15x15	15	15
3	ALUMINIO 20x20	20	20
4	ALUMINIO 25x25	25	25
5	ALUMINIO 30x30	30	30
6	ALUMINIO 35x35	35	35
7	ALUMINIO 40x40	40	40
8	ALUMINIO 45x45	45	45
9	ALUMINIO 50x50	50	50
10	ALUMINIO 55x55	55	55
11	ALUMINIO 60x60	60	60
12	ALUMINIO 65x65	65	65
13	ALUMINIO 70x70	70	70
14	ALUMINIO 75x75	75	75
15	ALUMINIO 80x80	80	80
16	ALUMINIO 85x85	85	85
17	ALUMINIO 90x90	90	90
18	ALUMINIO 95x95	95	95
19	ALUMINIO 100x100	100	100
20	ALUMINIO 105x105	105	105
21	ALUMINIO 110x110	110	110
22	ALUMINIO 115x115	115	115
23	ALUMINIO 120x120	120	120
24	ALUMINIO 125x125	125	125
25	ALUMINIO 130x130	130	130
26	ALUMINIO 135x135	135	135
27	ALUMINIO 140x140	140	140
28	ALUMINIO 145x145	145	145
29	ALUMINIO 150x150	150	150
30	ALUMINIO 155x155	155	155
31	ALUMINIO 160x160	160	160
32	ALUMINIO 165x165	165	165
33	ALUMINIO 170x170	170	170
34	ALUMINIO 175x175	175	175
35	ALUMINIO 180x180	180	180
36	ALUMINIO 185x185	185	185
37	ALUMINIO 190x190	190	190
38	ALUMINIO 195x195	195	195
39	ALUMINIO 200x200	200	200
40	ALUMINIO 205x205	205	205
41	ALUMINIO 210x210	210	210
42	ALUMINIO 215x215	215	215
43	ALUMINIO 220x220	220	220
44	ALUMINIO 225x225	225	225
45	ALUMINIO 230x230	230	230
46	ALUMINIO 235x235	235	235
47	ALUMINIO 240x240	240	240
48	ALUMINIO 245x245	245	245
49	ALUMINIO 250x250	250	250
50	ALUMINIO 255x255	255	255

**RACHADEL**  
PROJETO DE ARQUITETURA

Rua Diniz, 898 - Bairro Paulista - Curitiba do Norte - Fone: 3333-3333 - E-mail: rachel.rachadel@gmail.com

PROJETO DE ARQUITETURA

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

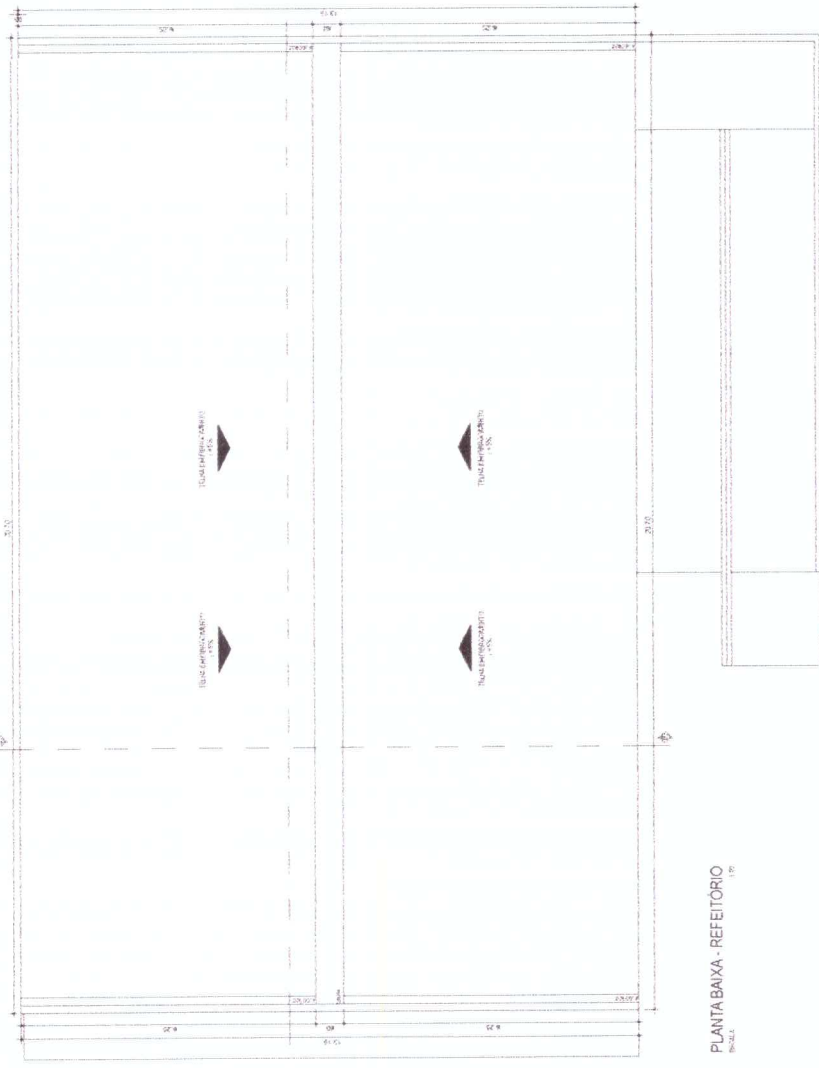
PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

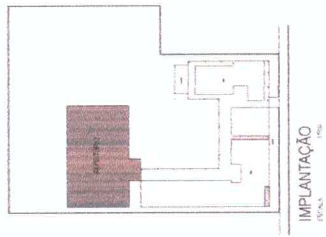
PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES

PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES - PROJETO DE ARQUITETURA DE INTERIORES



PLANTA BAIXA - REFETÓRIO  
1/50



IMPLANTAÇÃO  
1/500

**NOTA:** Este projeto foi elaborado com base nos dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por eventuais erros ou omissões. O projeto é válido apenas para o terreno e lote em questão. Qualquer alteração no projeto deve ser aprovada pelo arquiteto responsável.

**LEGENDA:**

- 1 - ALINHAMENTO DA CALÇADA
- 2 - ALINHAMENTO DO TERRENO
- 3 - ALINHAMENTO DO LOTE
- 4 - ALINHAMENTO DO QUADRO DE ÁREAS
- 5 - ALINHAMENTO DO QUADRO DE VOLUMETRIAS

**LEGENDA**

1	ALINHAMENTO DA CALÇADA
2	ALINHAMENTO DO TERRENO
3	ALINHAMENTO DO LOTE
4	ALINHAMENTO DO QUADRO DE ÁREAS
5	ALINHAMENTO DO QUADRO DE VOLUMETRIAS

**QUADRO RESUMO DE ÁREAS**

ÁREA TOTAL DO TERRENO	200,00 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DO LOTE	200,00 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DO QUADRO DE ÁREAS	200,00 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DO QUADRO DE VOLUMETRIAS	200,00 m <sup>2</sup>

**QUADRO DE ÁREAS**

ÁREA TOTAL DO TERRENO	200,00 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DO LOTE	200,00 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DO QUADRO DE ÁREAS	200,00 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DO QUADRO DE VOLUMETRIAS	200,00 m <sup>2</sup>

**QUADRO DE VOLUMETRIAS**

VOLUME TOTAL DO TERRENO	200,00 m <sup>3</sup>
VOLUME TOTAL DO LOTE	200,00 m <sup>3</sup>
VOLUME TOTAL DO QUADRO DE ÁREAS	200,00 m <sup>3</sup>
VOLUME TOTAL DO QUADRO DE VOLUMETRIAS	200,00 m <sup>3</sup>

**RACHADEL**

Rua Dreyfus, 899 - Bator Paulista -  
Ondulada do Norte - Part - Itaquera -  
CEP: 04716-000 - São Paulo - SP  
E-mail: rachadel@rachadel.com.br

**PROJETO DE ARQUITETURA**

PROJETO RESERVA ESCOLA MENDONÇA - O BARRIO DO SERTÃO

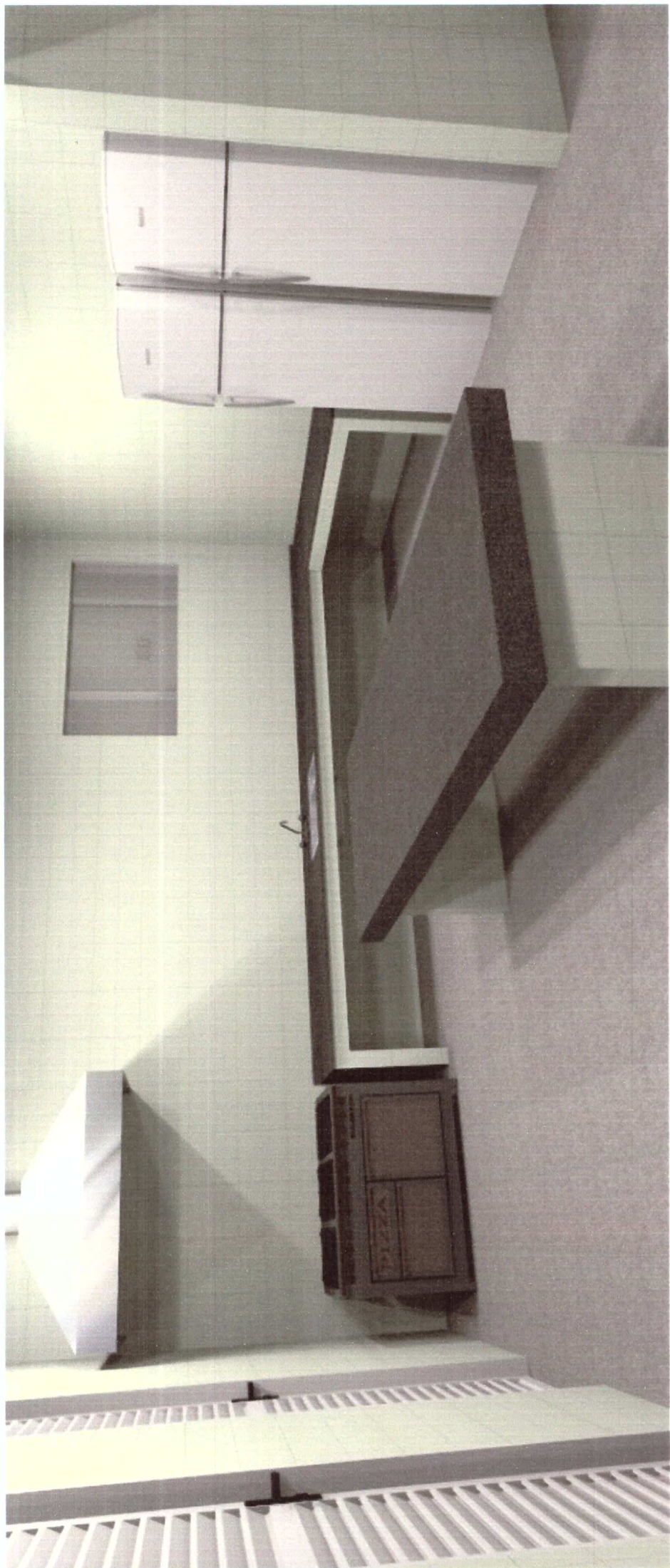
PROFESSOR: RAFAEL RIBEIRO DE OLIVEIRA ESCOFFE

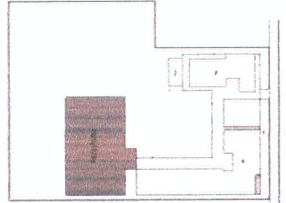
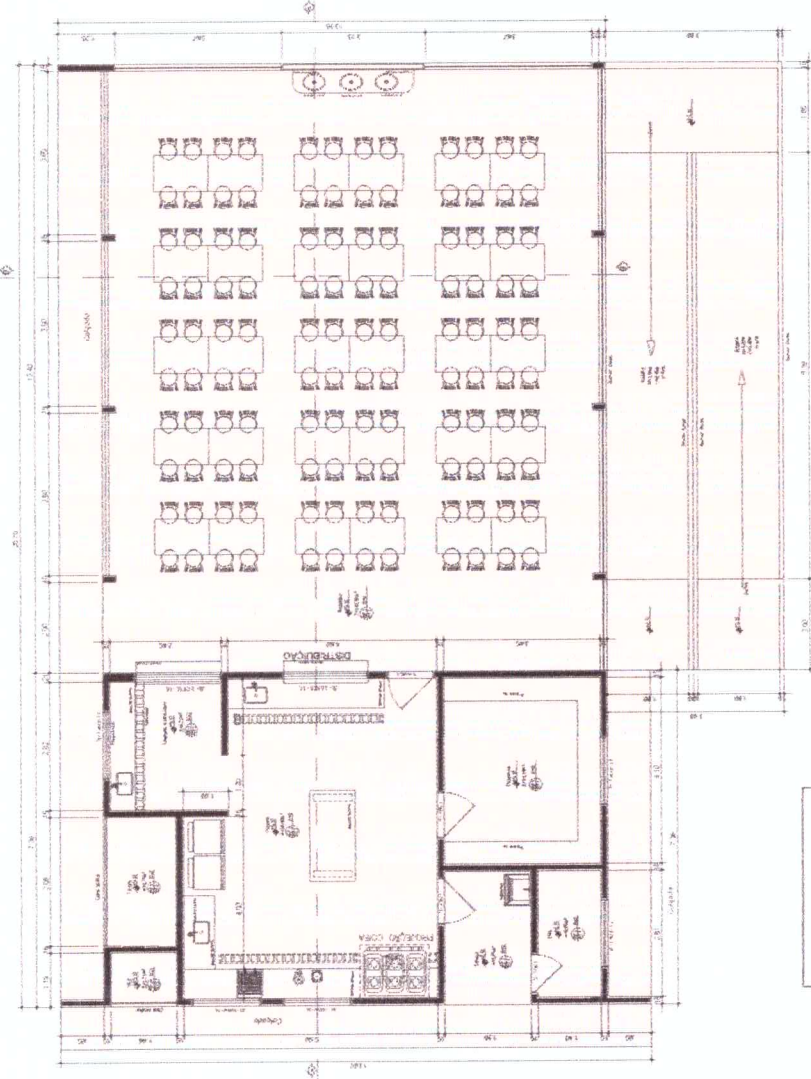
ALUNO: LUCAS DOUGLASS PA

DATA: 05/04/2019









IMPLANTAÇÃO  
1:100

- ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O PROJETO DE INTERIORES DE SALAS DE AULA
- 1.1. BARRILHETE DE COLORETE (100x100) - 100 unidades  
 1.2. BARRILHETE DE COLORETE (150x150) - 100 unidades  
 1.3. BARRILHETE DE COLORETE (200x200) - 100 unidades  
 1.4. BARRILHETE DE COLORETE (250x250) - 100 unidades  
 1.5. BARRILHETE DE COLORETE (300x300) - 100 unidades  
 1.6. BARRILHETE DE COLORETE (350x350) - 100 unidades  
 1.7. BARRILHETE DE COLORETE (400x400) - 100 unidades
- 1.8. MATERIAL PARA OBRAS DE REVESTIMENTO  
 1.8.1. TUBO DE PVC (100x100) - 100 unidades  
 1.8.2. TUBO DE PVC (150x150) - 100 unidades  
 1.8.3. TUBO DE PVC (200x200) - 100 unidades  
 1.8.4. TUBO DE PVC (250x250) - 100 unidades  
 1.8.5. TUBO DE PVC (300x300) - 100 unidades  
 1.8.6. TUBO DE PVC (350x350) - 100 unidades  
 1.8.7. TUBO DE PVC (400x400) - 100 unidades

QUADRO RESUMO DE ÁREAS

ÁREA	ÁREA ÚTIL (m²)	ÁREA BRUTA (m²)
RESUMO DAS ÁREAS		
EXISTENTE		
PROPOSTA		
TOTAL		

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA	ÁREA ÚTIL (m²)	ÁREA BRUTA (m²)
1.1	100	100
1.2	150	150
1.3	200	200
1.4	250	250
1.5	300	300
1.6	350	350
1.7	400	400
TOTAL		

QUADRO DE VOLUMETRIA

VOLUME	VOLUME ÚTIL (m³)	VOLUME BRUTO (m³)
1.1	100	100
1.2	150	150
1.3	200	200
1.4	250	250
1.5	300	300
1.6	350	350
1.7	400	400
TOTAL		

**RACHADEL**  
 Rua Dória, 89 - Av. Paulista -  
 Curitiba do Norte - Fone: (41) 3337-0000 - (41) 3337-0000  
 e-mail: rachadel@rachadel.com

**PROJETO DE ARQUITETURA**  
 PROJETO DE INTERIORES DE SALAS DE AULA  
 RACHADEL  
 RUA DÓRIA, 89 - AV. PAULISTA - CURITIBA DO NORTE - PR  
 FONE: (41) 3337-0000 - (41) 3337-0000  
 E-MAIL: RACHADEL@RACHADEL.COM

PROJETO DE INTERIORES DE SALAS DE AULA  
 PROJETO DE INTERIORES DE SALAS DE AULA  
 PROJETO DE INTERIORES DE SALAS DE AULA

---

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **PROJETO PARA EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO PADRÃO**

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

Rua

---

Arterial 5A, 1233 – Coqueiro – Ananindeua – PA

---

## 1.1 INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para a construção do Refeitório Padrão para as Escolas do Município de Cumaru do Norte - PA.

## 1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO

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

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.

---

Arterial 5A, 1233 – Coqueiro – Ananindeua – PA

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

## 2 ARQUITETURA

### 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto, tem a finalidade de comportar 120 alunos por vez. A proposta básica refere-se a uma edificação racionalizada, atendendo aos critérios básicos para o funcionamento das atividades de serviço administrativo. O dimensionamento dos ambientes atende, sempre que possível, as recomendações técnicas do FNDE.

O conjunto da edificação é formado por um blocos dividido nos seguintes ambientes:

- Salão de Refeitório
- Cozinha
- Área de Lavagem
- Despensa
- Área de Serviço
- DML
- Lixeira
- Casa de Gás GLP

A implantação disporá nos lotes das escolas conforme implantações indicadas. A técnica construtiva adotada é simples, possibilitando a construção do edifício na região, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada.

As vedações são em alvenaria de tijolo furado revestido e a estrutura em concreto armado. A cobertura é proposta em estrutura metálica com duas águas, em uma empena invertida, onde a linha de tirante será superior. Para o revestimento do piso, em áreas fechadas especificou-se piso em granitina executada in loco; revestimentos esses, que facilitam a limpeza e tem alta durabilidade. O revestimento interno de áreas molhadas com cerâmica facilita a limpeza e visa reduzir os problemas de execução e manutenção. As portas são especificadas em madeira e vidro incolor.

### 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 básicas de uma unidade;

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

- **Volumetria** – Derivada do dimensionamento dos ambientes e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto;
- **Áreas e proporções dos ambientes internos** – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário;
- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados ao bom funcionamento;
- **Tipologia das coberturas** – Foi adotada solução simples de telhado em águas múltiplas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado. Foi adotado beiral e varandas, que amenizam a incidência solar direta sobre a fachada, diminuindo a carga térmica incidente no interior dos espaços.
- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos mínimos de iluminação e ventilação natural. O posicionamento das janelas viabiliza uma ventilação cruzada, amenizando assim o calor nas horas mais quentes do dia.
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – elementos marcantes do partido arquitetônico, como varandas, volumes, revestimentos e etc. eles permitem a identificação da tipologia Educacional rural;
- **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 escolares e trouxessem conforto ao ambiente;
- **Especificações das louças e metais** – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a existência dos mesmos em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.

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

- Salão de Refeitório
- Cozinha
- Área de Lavagem
- Despensa
- Área de Serviço
- DML
- Lixeira

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

- Casa de Gás GLP

## **2.5 ACESSIBILIDADE**

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, 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;

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.

## **2.6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

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



**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

## **3 SISTEMA CONSTRUTIVO**

### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO**

Algumas das premissas deste projeto padrão têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- 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.

O sistema construtivo adotado foi o convencional, a saber:

- Estrutura de concreto armado;
- Alvenaria de tijolos com 08 furos (dimensões nominais: 19x19x09cm, conforme NBR 7171);
- Telhas cerâmicas sobre estrutura de madeira;

### **3.2 AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES**

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

- **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:**

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

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 prévia ao projeto existente, para confirmação de dados relativos aos componentes.

**3.3 VIDA UTIL DO PROJETO**

Sistema	Vida Útil mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical externa	≥ 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*.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

## 4 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

### 4.1 SISTEMA ESTRUTURAL

#### 4.1.1 Considerações Gerais

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverá ser consultado o projeto executivo de estruturas.

Quanto à resistência do concreto adotada:

Estrutura	FCK (MPa)
Vigas	25 MPa
Pilares	25 MPa

#### 4.1.2 Dimensão

Sapatas	20 e 25 MPa
---------	-------------

**Caracterização e 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 deverá ser desenvolvido em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT.

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.

##### 4.1.2.3 Fundações superficiais

Quando o solo compatível com a carga da edificação se encontra a menos de 3m de profundidade, que dissipam a carga proveniente da estrutura por meio de resistência lateral e resistência de ponta.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

#### 4.1.2.4 Vigas

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

#### 4.1.2.5 Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões aproximadas 15x30cm.

### **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 e isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como, madeira, solo carregado 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 Vigas

Para a execução de vigas de fundações (baldrame) deverão ser tomadas as seguintes precauções: na execução das formas estas deverão estar limpas para a concretagem, e colocadas no local escavado de forma que haja facilidade na sua remoção. Não será admitida a utilização da lateral da escavação como delimitadora da concretagem das sapatas. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma para se evitar a fissuração da peça estrutural.

#### 4.1.3.3 Pilares

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

As formas dos pilares deverão ser apuradas e escoradas apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma pertinente para se evitar a fissuração da peça estrutural.

**4.1.4 Normas Técnicas relacionadas**

- corpos-de  
prova;
- ABNT NBR 5738, *Concreto – Procedimento para moldagem e cura de*
  - 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 PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO**

**4.2.1 Alvenaria de Blocos Cerâmicos**

**4.2.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:**

Tijolos cerâmicos de oito furos 19x19x10cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 19 cm; Altura: 19 cm; Profundidade 10 ou 11,5 cm;

**4.2.1.2 Seqüência de execução:**

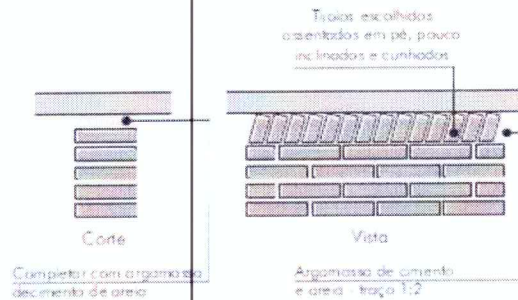
Deve-se começar a execução das paredes pelos cantos, se assentado os blocos em amarração. Durante toda a execução, o nível e o prumo de cada fiada devem ser verificados. Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e “vedalit” e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

**4.2.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

Arterial 5A, 1233 – Coqueiro – Ananindeua – PA

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

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.



#### 4.2.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Todas as paredes internas e externas

#### 4.2.1.5 Normas Técnicas relacionadas:

- \_ 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*;

#### 4.2.3 Vergas e Contra-vergas em concreto

##### 4.2.3.1 Características e Dimensões do Material

As vergas serão de concreto, com dimensões aproximadas 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável, embutidas na alvenaria.

##### 4.2.3.2 Seqüência de execução:

Estes elementos deverão ser embutidos na alvenaria, apresentando comprimento de 0,30m mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Caso, por exemplo, a janela possua 1,20m de largura, a verga e contra-verga terão comprimento de 1,80m.

##### 4.2.3.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Arterial 5A, 333 – Coqueiro – Ananindeua – PA  
91-99827-0600 94-99122-7139  
Daniel.rachadel@gmail.com

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

Em todas as interfaces entre esquadrias e parede do projeto.

### **4.3 ESTRUTURAS DE COBERTURAS**

#### **4.3. ESTRUTURAS DE COBERTURAS**

##### **4.3.1 Estrutura Metálica**

###### **4.3.1.1 Características e Dimensões do Material**

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50. Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo;

Parafusos para ligações secundárias – ASTM A307-galvanizado a fogo;

Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX;

Barras redondas para correntes – ASTM A36;

Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36;

Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

###### **4.3.1.1.1 Condicionantes para Detalhamento, Fabricação e Montagem:**

A partir dos documentos fornecidos pelo FNDE (Projetos, Especificações e Memoriais), o fornecedor deverá preparar o conjunto denominado “Detalhamento para Execução” das estruturas metálicas que compõe o projeto.

###### **Condições Gerais referência para a execução:**

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da seção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-seá critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito. De qualquer forma, nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO, deverão estar claramente indicadas quais as conexões do tipo esmagamento e quais as do tipo atrito.

Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo  $\varnothing 1/2"$ .

Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro  $\varnothing 1/16"$  superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até  $3/4"$ ; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento ( $= 1,05 t / cm^2$ ),

Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração.

Os valores dos esforços de tração que deverão ser desenvolvidos pelo aperto estão indicados na tabela seguinte:

<b>Parafusos (<math>\varnothing</math>)</b>	<b>Força de tração (t)</b>
1/2"	5,40
5/8"	8,60
3/4"	12,70
7/8"	17,60



**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

1"	23,00
1 1/8"	25,40
1 1/4"	32,00
1 3/8"	38,50
1 1/2"	46,40

Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc.

Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca. As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior. Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso.

Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

#### Transporte e Armazenamento

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

#### Montagem:

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas).

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

Garantia:

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

Pintura:

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc...

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

- deverão ser removidas antecipadamente todas as carepas de laminação, pingos de solda, rebarbas, etc...

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão.

Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Para a cor do esmalte alquídico ver desenhos de arquitetura.

Inspeção e testes:

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

4.3.1.1.2 Normas Técnicas Relacionadas:

- \_ABNT NBR-8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- \_ABNT NBR 6120– Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- \_ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de perfis formados a frio;
- \_ABNT NBR-8800 – Detalhamento para Execução e montagem de estruturas metálicas; \_AISC – Manual of Steel Structure, 9º edition.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

4.3.1.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

**Estrutura da cobertura dos blocos, da quadra coberta e das passarelas**

**4.4 COBERTURAS**

**4.4.1 Telhas Cerâmicas**

4.4.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Serão aplicadas telhas de barro cozidas, tipo romana, de primeira qualidade, sobre terças metálicas fixadas em treliças metálicas.

- Dimensões aproximadas: Comprimento 40cm x Largura 20cm

4.4.1.2 Seqüência de execução:

Aplicação de telhas de barro cozidas, de primeira qualidade, fixadas com fios de cobre ou arame de aço galvanizado sobre terças metálicas fixadas em treliças metálicas.

4.4.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As fixações com a estrutura metálica do telhado devem ser feitas conforme descritas na seqüência de execução.

4.4.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Telhados de toda a edificação.

4.4.1.5 Normas Técnicas relacionadas:

▣ ABNT NBR 15310/2009, *Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos*

**4.4.3 Calhas Metálicas**

4.4.3.1 Caracterização e Dimensões do Material

Calha em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume. Dimensões especificadas em projeto.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

- Modelo de Referência: Marca: Calha Forte;

#### 4.4.3.2 Seqüência de execução

Fixar com o auxílio de parafusos inicialmente os suportes de calhas, nas distancias e para a obtenção do caimento estabelecido, conforme projeto de instalações de águas pluviais. Depois fixar as calhas e utilizar cola de silicone nas emendas entre as pecas, com sobreposição mínima de 2 cm.

As calhas deverão ser fixadas ao longo das extremidades das telhas conforme projeto.

#### 4.4.3.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

Telhados.

### 4.5 ESQUADRIAS

#### 4.5.2 Portas de Madeira

##### 4.5.2.1 Características e Dimensões do Material:

##### Madeira

Deverá ser utilizada portas de Madeira com 35 mm de espessura, em veneziana.

Os marcos e alisares (largura 8cm) 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 indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais no lado interno.

##### 4.5.2.2 Seqüência 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.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

4.5.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte,
- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 para cada folha de porta);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade).
  
- Referências:
- Esquadrias – Detalhamento

4.5.2.4 Normas Técnicas relacionadas:

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

4.5.3.2 Sequência de execução:

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

## 4.6 IMPERMEABILIZAÇÕES

### 4.6.1 Manta Asfáltica

4.6.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Manta asfáltica composta de asfalto fisicamente modificado e polímeros (plastoméricos PL / elastoméricos EL), estruturada com não-tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado.
- Bobinas de 0,32 m (largura) x 10 m (comprimento) x 3mm (espessura);
- Modelo de Referencia: Viapol Baldrame 3mm

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

4.6.1.2 Sequência de execução:

Aplicar a manta asfáltica com auxílio de maçarico fazendo a aderência da manta ao primer, conforme orientação do fabricante. As emendas devem ser executadas deixando-se sobreposição de 10cm e a adesão deve ser feita com maçarico. Deve ser feito o biselamento das extremidades da manta com colher de pedreiro aquecida. Arremates de batentes, pilares e muretas devem ser efetuados.

4.6.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

A manta de impermeabilização deve cobrir toda a superfície de encontro do elemento estrutural, baldrame, com a alvenaria de vedação. O arremate deve ser feito, dobrando-se a manta sobre o elemento estrutural e fixado com auxílio de maçarico.

4.6.1.4 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos:

- Vigas Baldrame

-

4.6.1.5 Normas Técnicas relacionadas

- \_ ABNT NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto
- \_ ABNT NBR 9574 - Execução de impermeabilização – Procedimento
- \_ ABNT NBR 15352 - Mantas termoplásticas de polietileno de alta densidade (PEAD) e de polietileno linear (PEBDL) para impermeabilização
- \_ ABNT NBR 9685 - Emulsão asfáltica para impermeabilização

## **4.7 ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS**

Foram definidos para acabamento 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.

### **4.7.1 Pintura de Superfícies Metálicas**

4.7.1.1 Características e Dimensões do Material

As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo.

Material: Tinta esmalte sintético

Qualidade: de primeira linha

Cor: Conforme quadro do anexo 6.3

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

Acabamento: conforme anexo 6.3  
Fabricante: Suvinil ou equivalente

4.7.1.2 Sequência de execução

Aplicar Pintura de base com primer Kromik Metal Primer 74 ou equivalente  
Pintura de acabamento

Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subseqüentes indicados pelo fabricante do produto.

Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

4.7.1.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

Estrutura metálica da cobertura da quadra coberta e pilares mistos da quadra coberta

4.7.1.4 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.*

**4.7.2 Paredes externas – Pintura Acrílica Texturizada**

4.7.2.1 Características e Dimensões do Material

As paredes externas receberão revestimento de textura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco.

- Modelo de Referência: tinta Suvinil Textura Acrílico Classic, ou equivalente, nas cores indicadas.

4.7.2.2 Sequência de execução:

Ressalta-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.

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco liso, antes da aplicação da massa corrida.

4.7.2.4 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.*

**4.7.3 Paredes externas**

4.7.3.1 Características e Dimensões do Material

Cerâmica (20x30cm):

Revestimento em cerâmica 20X30cm, na cor branca, conforme aplicações descritas nas especificações.

4.7.3.2 Seqüência de execução

Ressalta-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 juntas e o umedecimento da área a ser revestida.

As peças serão assentadas 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.

4.7.3.4 Normas Técnicas relacionadas:

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

**4.7.4 Paredes internas - áreas secas**

Todas as paredes internas, devido à facilidade de limpeza e maior durabilidade, receberão revestimento cerâmico à altura de 0,90m, sendo o acabamento superior um friso horizontal (rodameio) de 0,10m de largura em madeira, para proteção contra impactos causados por mesas e cadeiras a pintura.

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



**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

**4.7.4.1 Caracterização e Dimensões dos Materiais:**

**Pintura:**

- As paredes deverão ser pintadas, com tinta acrílica acetinada, cor: Branco
- Modelo de referência: Suvinil Acrílico cor Branco Neve, ou equivalente.

**4.7.4.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:**

- Todas as paredes internas dos ambientes secos

**4.7.14 Piso granitina polido**

**4.7.14.1 Caracterização e Dimensões do Material:**

Piso granitina polido, com pintura à base de resina acrílica. Estrutura do piso:

- Espessura da placa: 2cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;

**- Sub Base:**

□□A sub base de 8cm com tolerância executiva de +2cm/- 1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

**4.7.14.2 Seqüência de execução:**

- Preparo da sub-base:

□□A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

- Isolamento da placa e sub-base:

- O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.
- As formas devem ser metálicas, rígidas o suficiente para suportar as pressões e ter linearidade superior a 3mm em 5m;

- Colocação das armaduras:

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

- O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m<sup>2</sup>, de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2cm;
- A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada. - Barras de transferência:
- -As barras de transferência devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a este. Para que isso ocorra é necessário que pelo menos metade da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto;
- Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal, e concomitantemente ao eixo da placa;
- Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado;
- Nas juntas de construção, as barras devem ser fixadas também às formas;
- É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.

- Plano de concretagem:

□□A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados;

- Acabamento superficial:

□□A regularização da superfície do concreto deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido.

- Desempeno mecânico do concreto:

□□Deverá ser executado, quando a superfície estiver suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade. O desempenho deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Após o desempenho, deverá ser executado o alisamento superficial do concreto.

- Cura:

□□A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida. Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

- Selagem das juntas:

- A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final;
- Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do subleito.

Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

4.7.14.4 Normas Técnicas relacionadas:

- \_NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.
- \_NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto.
- \_NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento.
- \_NBR 11578 - Cimento Portland Composto.
- \_NBR 5735 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
- \_NBR 5733 - Cimento Portland de Alto Forno.
- \_NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
- \_NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
- \_NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio.
- \_ASTM C309-03 - Standard Specification for Liquid Membrane Forming Compounds for Curing Concrete.
- \_ASTM E - 1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers.
- \_BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces.

**4.7.9 Soleira em granito**

4.7.9.1 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 20mm (altura) - Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

4.7.9.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

**D.J. RACHADEL EIRELI – ME**  
**CNPJ 23.973.444/0001-09**

- 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.

4.7.9.3 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;

4.7.9.4 Normas Técnicas relacionadas:

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

**4.7.10 Peitoril em granito**

4.7.10.1 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 17cm (largura) x 20mm (altura) - Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

4.7.10.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

Os peitoris em granito deverão ser instalados abaixo dos caixilhos das esquadrias de alumínio, placas de 2 cm de espessura, polidas em todas as faces aparentes e acabamento bizotado.

Sempre que possível, os caixilhos serão colocados, faceando o parâmetro interno das paredes, de modo a eliminar o peitoril interno, subsistindo apenas o peitoril externo, caso não seja possível deverá ser executado peitoril interno e externo. Deverão ser deixadas as pingadeiras necessárias aos peitoris.

4.7.10.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Abaixo das janelas, nos locais indicados no projeto.

4.7.10.4 Normas Técnicas relacionadas:

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