



## PROJETO BÁSICO (ANEXO)

OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE ADRIANAÉPOLIS  
ESPAÇO EDUCATIVO II - PROJETO: MEC/ FNDE  
LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE  
DATA: AGOSTO/2019  
Até 216 Alunos/ Turno  
PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SEINFRA/CE 026-1 COM DESONERAÇÃO

BDI = 24,52%  
LS=85,20%

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ITEM	SINAPI 03/2016 com desoneração	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QUANT	PREÇO UNIT	VALOR TOTAL
<b>1</b>		<b>SUPRA-ESTRUTURA</b>				<b>70.693,94</b>
<b>1.1</b>		<b>CONCRETO</b>				<b>70.693,94</b>
1.1.1	comp	Concreto armado fck=25MPa fabricado na obra, adensado e lançado , para pilar, com formas planas em compensado resinado 12mm ( 05usos)	m3	0,58	1.716,49	995,56
1.1.1	comp	Concreto armado fck=25MPa fabricado na obra, adensado e lançado , para viga, com formas planas em compensado resinado 12mm ( 05usos)	m3	19,29	1.716,49	33.111,09
1.1.1	74202/001	Laje pré-moldada treliçada para forro(fck=20MPa), inclusive capeamento e escoramento	m2	628,00	58,26	36.587,28
<b>2</b>		<b>INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS</b>				<b>56.680,55</b>
<b>2.1</b>		<b>TUBO PVC SOLDÁVEL PARA ÁGUA POTÁVEL</b>				<b>4.997,10</b>
2.1.1	C2628	Tubo pvc soldável marrom p/ água, d = 50 mm (1 1/2"), incl. conexões	m	52,00	31,71	1.648,92
2.1.2	C2627	Tubo pvc soldável marrom p/ água, d = 40 mm (1 1/4"), incl. conexões	m	6,00	27,66	165,96
2.1.3	89357	Tubo pvc soldável marrom p/ água, d = 32 mm (1"), incl. conexões	m	26,00	19,84	515,84
2.1.4	89356	Tubo pvc soldável marrom p/ água, d = 25 mm (3/4"), incl. conexões	m	85,00	14,16	1.203,60
2.1.5	89355	Tubo pvc soldável marrom p/ água, d = 20 mm (1/2"), incl. conexões	m	122,00	11,99	1.462,78
<b>2.2</b>		<b>ADAPTADOR CURTO DE PVC PARA REGISTRO</b>				<b>98,16</b>
2.2.1	C3656	Adaptador de pvc rígido soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diâm = 50mm x 1 1/2"	un	2,00	8,28	16,56
2.2.2	C3653	Adaptador de pvc rígido soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diâm = 25mm x 3/4"	un	12,00	3,80	45,60
2.2.3	89376	Adaptador de pvc rígido soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diâm = 20mm x 1/2"	un	10,00	3,60	36,00
<b>2.3</b>		<b>REGISTRO DE GAVETA BRUTO</b>				<b>517,25</b>
2.3.1	94497	Registro gaveta bruto, d = 40 mm (1 1/2") - (deca ou similar)	un	1,00	86,69	86,69
2.3.2	94498	Registro gaveta bruto, d = 50 mm (2") - (deca ou similar)	un	2,00	112,32	224,64
2.3.3	94499	Registro gaveta bruto, d = 60 mm (2 1/2") - (deca ou similar)	un	1,00	205,92	205,92
<b>2.4</b>		<b>REGISTRO DE GAVETA COM ACABAMENTO</b>				<b>539,62</b>
2.4.1	C2166	Registro gaveta c/ canopla cromada, d = 20 mm (3/4")	un	2,00	82,95	165,90
2.4.2	C2167	Registro gaveta c/ canopla cromada, d = 25 mm (1")	un	1,00	97,12	97,12
2.4.3	C2168	Registro gaveta c/ canopla cromada, d = 32 mm (1 1/4")	un	2,00	138,30	276,60
<b>2.5</b>		<b>REGISTRO DE PRESSÃO COM ACABAMENTO</b>				<b>79,37</b>
2.5.1	C2172	Registro pressão c/ canopla cromada, d = 20 mm (3/4") - (deca ref 1416, linha c40 ou similar)	un	1,00	79,37	79,37
<b>2.6</b>		<b>DIVERSOS - ÁGUA FRIA</b>				<b>30.461,28</b>
2.6.1	coleta	Caixa d'água metálica, capacidade 20.000l - instalada, inclusive estrutura em concreto armado de suporte, conforme projeto	un	1,00	30.000,00	30.000,00
2.6.2	74102/001+74217/002+74218/001	Colocação de hidrômetro em ligação existente, c/remanejamento p/o muro ou fachada, inclusive cavalete e caixa de proteção	un	1,00	318,33	318,33
2.6.3	86914	Torneira de jardim, inclusive poste de proteção	un	5,00	28,59	142,95
<b>2.7</b>		<b>TUBO PVC SOLDÁVEL PARA ESGOTO</b>				<b>5.095,28</b>
2.7.1	89711	Tubo pvc branco p/ esgoto secundário, d = 40mm	m	24,00	12,77	306,48
2.7.2	89712	Tubo pvc branco p/ esgoto secundário, d = 50mm	m	50,00	18,72	936,00
2.7.3	89713	Tubo pvc branco p/ esgoto primário, d = 75mm	m	25,00	28,31	707,75
2.7.4	89714	Tubo pvc branco p/ esgoto primário, d = 100mm	m	87,00	36,15	3.145,05
<b>2.8</b>		<b>DIVERSOS</b>				<b>3.744,98</b>
2.8.1	89482	Caixa sifonada quadrada, com três entradas e uma saída, d = 100x100x50mm, ref. nº 68, acabamento alumínio (marca Akros ou similar)	un	6,00	19,20	115,20
2.8.2	89709	Ralo sifonado em pvc d = 100 mm altura regulável, saída 40 mm, com grelha redonda acabamento cromado	un	1,00	8,66	8,66
2.8.3	C0602	Caixa de gordura em alvenaria (80 x 80 x 60 cm)	un	1,00	452,64	452,64
2.8.4	C0602	Caixa de inspeção em alvenaria (80 x 80 x 60 cm)	un	7,00	452,64	3.168,48
<b>2.9</b>		<b>LOUÇAS</b>				<b>7.729,61</b>
2.9.1	86932	Bacia sanitária convencional, inclusive assento, conjunto de fixação, anel de vedação, tubo de ligação com acabamento cromado e engate plástico	un	5,00	383,13	1.915,65
2.9.2	86932	Bacia sanitária com caixa de descarga acoplada, inclusive assento, conjunto de fixação, anel de vedação, tubo de ligação e engate plástico, conforme projeto	un	3,00	383,13	1.149,39

OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE AGRANÓPOLIS

ESPAÇO EDUCATIVO II - PROJETO: MEC/ FNDE

LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE

DATA: AGOSTO/2019

Até 216 Alunos/ Turno

PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SEINFRA/CE 026-1 COM DESONERAÇÃO

BDI = 24,52%

LS=85,20%

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ITEM	SINAPI 09/2016 com desoneração	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QUANT	PREÇO UNIT	VALOR TOTAL
2.9.3	86906+86903	Lavatório com coluna, com sifão plástico, engate plástico, torneira de metal, válvula cromada, conjunto de fixação, conforme especificações	un	3,00	312,00	936,00
2.9.4	86943	Lavatório sem coluna, c/ sifão plástico, engate plástica, torneira de metal, válvula cromada, conjunto de fixação, conforme especificações para PNE	un	2,00	166,92	333,84
2.9.5	C0986	Cuba de sobrepor oval p/ instalação em bancadas, c/ sifão cromado, torneira de metal, engate plástico, conforme especificações	un	6,00	315,39	1.892,34
2.9.6	86872	Tanque de louça com coluna, marca DECA refq 25 e refct 25, com torneira metálica, marca DECA linha c23 ref 1153, c/ válvula de plástico e conjunto de fixação, marca DECA ref ft11, (OU SIMILARES)	un	1,00	599,64	599,64
2.9.7	C1997	Papeleira de louça, conforme especificações	un	8,00	56,30	450,40
2.9.8	C0515	Cabide de louça, marca DECA A680 ou similar, branco	un	3,00	40,35	121,05
2.9.9	C0796	Chuveiro elétrico de plástico	un	1,00	331,30	331,30
<b>2.10</b>		<b>METAIS</b>				<b>3.317,90</b>
2.10.1	86909	Torneira cromada para pia de cozinha, de mesa, com articulador, ø 1/2"	un	2,00	80,24	160,48
2.10.2	C2684	Válvula de descarga cromada cromada	un	5,00	187,12	935,60
2.10.3	C2255	Fornecimento e instalação saboneteira de louça, conforme especificações	un	9,00	52,20	469,80
2.10.4	I38605	Assentamento de cuba inox em bancada	un	2,00	63,97	127,94
2.10.5	C1898	Barra de apoio para deficientes em ferro galvanizado de 1 1/2", l = 80cm( bacias sanitária e mictório), inclusive parafusos de fixação e pintura	un	6,00	203,01	1.218,06
2.10.6	C1898	Barra de apoio para deficientes em ferro galvanizado de 1 1/2", l = 140cm(lavatório), inclusive parafusos de fixação e pintura	un	2,00	203,01	406,02
<b>3</b>		<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (220V)</b>				<b>68.028,09</b>
<b>3.1</b>		<b>ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO</b>				<b>21.217,20</b>
3.1.1	C1198	Eletroduto de pvc roscável, diâm = 40mm (1 1/4"), incl.conexões	m	900,00	22,93	20.637,00
3.1.2	C1197	Eletroduto de pvc roscável, diâm = 32mm (1"), incl.conexões	m	30,00	19,34	580,20
<b>3.2</b>		<b>FIOS E CABOS</b>				<b>17.334,60</b>
3.2.1	91925	Fio isolado em pvc seção 1,5mm2 - 750v / 70°C	m	1.800,00	2,31	4.158,00
3.2.2	91926	Fio isolado em pvc seção 2,5mm2 - 750v / 70°C	m	3.000,00	2,38	7.140,00
3.2.3	91928	Fio isolado em pvc seção 4,0mm2 - 750v / 70°C	m	150,00	3,83	574,50
3.2.4	91930	Fio isolado em pvc seção 6,0mm2 - 750v / 70°C	m	300,00	5,23	1.569,00
3.2.5	91932	Cabo isolado em pvc seção 10,0mm2 - 750v / 70°C	m	150,00	8,54	1.281,00
3.2.6	91934	Cabo isolado em pvc seção 16,0mm2 - 750v / 70°C	m	200,00	13,06	2.612,00
<b>3.3</b>		<b>CABO TELEFÔNICO</b>				<b>639,46</b>
3.3.1	C0560	Instalação de cabo telefônico CCE 50-02	m	70,00	6,28	439,60
3.3.2	C0563	Instalação de cabo telefônico CCI 50-02	m	35,00	5,71	199,85
<b>3.4</b>		<b>INTERRUPTOR</b>				<b>679,84</b>
3.4.1	91952	Interruptor 01 tecla simples	un	24,00	13,05	313,20
3.4.2	91958	Interruptor 02 teclas simples	un	11,00	24,24	266,64
<b>3.5</b>		<b>TOMADAS DE TELEFONE DE EMBUTIR</b>				<b>165,88</b>
3.5.1	72337	Tomada para telefone, com caixa pvc, embutida	un	7,00	22,24	155,68
<b>3.6</b>		<b>TOMADAS ELÉTRICAS DE EMBUTIR</b>				<b>1.805,89</b>
3.6.1	91992	Tomada de embutir para uso geral, 2p+1	un	57,00	28,42	1.619,94
3.6.2	92004	Tomada de embutir para uso geral, 2p+1, dupla	un	5,00	37,13	185,65
<b>3.7</b>		<b>CAIXA DE EMBUTIR DE PVC</b>				<b>1.516,61</b>
3.7.1	91941	Fornecimento e assentamento de caixa pvc 4" x 2" com tampa	un	97,00	6,52	632,44
3.7.2	91944	Fornecimento e assentamento de caixa pvc 4" x 4"	un	5,00	8,93	44,65
3.7.3	91944	Fornecimento e assentamento de caixa octogonal de pvc 4" x 4"	un	94,00	8,93	839,42
<b>3.8</b>		<b>QDL - BLOCO ADMINISTRATIVO - 127 / 220 VOLTS</b>				<b>663,62</b>
3.8.1	83463	Quadro de distribuição de embutir, com barramento, em chapa de aço, para até 12 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	347,31	347,31
3.8.2	74130/005	Disjuntor tripolar 70a	un	1,00	99,51	99,51
3.8.3	74130/001	Disjuntor monopolar 15a	un	3,00	11,38	34,14
3.8.4	74130/001	Disjuntor monopolar 20a	un	3,00	11,38	34,14
3.8.5	74130/004	Disjuntor tripolar 30a	un	1,00	74,26	74,26
3.8.6	74130/004	Disjuntor tripolar 50a	un	1,00	74,26	74,26
<b>3.9</b>		<b>QDL - BLOCO PEDAGÓGICO - 127 / 220 VOLTS</b>				<b>523,99</b>

OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE ADRIANÓPOLIS  
ESPAÇO EDUCATIVO II - PROJETO: MEC/ FNDE  
LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE  
DATA: AGOSTO/2019  
Até 216 Alunos/ Turno  
PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SEINFRA/CE 026-1 COM DESONERAÇÃO

BDI = 24,52%  
LS=85,20%

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ESCALA ORÇAMENTAL (2018)

ITEM	SINAPI 09/2016 com desoneração	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QUANT	PREÇO UNIT	VALOR TOTAL
3.9.1	83463	Quadro de distribuição de embutir, com barramento, em chapa de aço, para até 12 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	347,31	347,31
3.9.2	74130/004	Disjuntor tripolar 50a	un	1,00	74,26	74,26
3.9.3	74130/001	Disjuntor monopolar 15a	un	2,00	11,38	22,76
3.9.4	74130/001	Disjuntor monopolar 20a	un	7,00	11,38	79,66
<b>3.10</b>		<b>QDL - BLOCO DE SERVIÇO - 127 / 220 VOLTS</b>				<b>467,09</b>
3.10.1	83463	Quadro de distribuição de embutir, com barramento, em chapa de aço, para até 12 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	347,31	347,31
3.10.2	74130/004	Disjuntor tripolar 30a	un	1,00	74,26	74,26
3.10.3	74130/001	Disjuntor monopolar 15a	un	1,00	11,38	11,38
3.10.4	74130/001	Disjuntor monopolar 20a	un	2,00	11,38	22,76
3.10.5	74130/001	Disjuntor monopolar 25a	un	1,00	11,38	11,38
<b>3.11</b>		<b>CAIXA DE MEDIÇÃO</b>				<b>2.173,16</b>
3.11.1	C3781	Quadro de medição trifásica (acima de 10 kva) com caixa em noril	un	1,00	2.173,16	2.173,16
<b>3.12</b>		<b>CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA</b>				<b>1.515,50</b>
3.12.1	C0632	Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços esp. = 0,12m, dim. int. = 0,60 x 0,60 x 0,60m	un	5,00	303,10	1.515,50
<b>3.13</b>		<b>CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DE TELEFONE</b>				<b>95,21</b>
3.13.1	83371	Distribuidor geral padrão telebrás dimensões 0,20 x 0,20 x 0,12m	un	1,00	95,21	95,21
<b>3.14</b>		<b>LUMINÁRIAS</b>				<b>11.078,09</b>
3.14.1	73953/005	Luminária fluorescente de embutir aberta 1 x 40 w., completa, conforme especificações	un	5,00	85,67	428,35
3.14.2	73953/006	Luminária fluorescente de embutir aberta 2 x 40 w, completa, conforme especificações	un	89,00	119,66	10.649,74
<b>3.15</b>		<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICAS</b>				<b>8.262,66</b>
3.15.1	72253	Cabo de cobre nú 35mm <sup>2</sup>	m	327,95	20,07	6.581,96
3.15.2	72315+72262	Conjunto terminal aéreo, presilha e fixação	un	42,00	31,71	1.331,82
3.15.3	72272	Conector e descida para pilares	un	28,00	12,46	348,88
<b>4</b>		<b>PAREDES E PAINES</b>				<b>54.689,28</b>
<b>4.1</b>		<b>ALVENARIA</b>				<b>49.268,42</b>
4.1.1	87503	Alvenaria de bloco cerâmico (9x19x19 cm), e = 0,10m, com argamassa traço 1:2:8 (cimento / cal / areia)	m <sup>2</sup>	471,98	48,65	22.961,83
4.1.2	C2665	Vergas e contra-vergas em concreto armado fck=20 mpa, seção 10x02cm	m	163,74	65,85	10.782,28
4.1.3	72132	Aperto de Alvenaria em tijolo cerâmico maciço, esp = 0,10m, com argamassa traço - 1:2:8 (cimento / cal / areia), à revestir	m	303,15	51,21	15.524,31
<b>4.2</b>		<b>DIVISÓRIA</b>				<b>4.621,66</b>
4.2.1	C4070	Divisória em granito cinza andorinha polido, e=2cm, inclusive montagem com ferragens	m <sup>2</sup>	11,32	399,44	4.521,66
<b>4.3</b>		<b>ELEMENTO VAZADO</b>				<b>899,20</b>
4.3.1	73937/001	Cobogó cerâmico(elemento vazado), 7x50x50cm, assentado com argamassa traço 1:4 de cimento e areia	m <sup>2</sup>	10,00	89,92	899,20
<b>5</b>		<b>ESQUADRIAS</b>				<b>59.730,85</b>
<b>5.1</b>		<b>MADEIRA</b>				<b>18.478,62</b>
5.1.1	91313	Porta em madeira de lei completa (c/ alizar e batentes), lisa, semi-ôca, 0.70 x 2.10 m, exclusive ferragens (PM-01)	un	8,00	661,47	5.291,76
5.1.2	91314	Porta em madeira de lei completa (c/ alizar e batentes), lisa, semi-ôca, 0.80 x 2.10 m, exclusive ferragens (PM-02)	un	8,00	683,50	5.468,00
5.1.3	91315	Porta em madeira de lei completa (c/ alizar e batentes), lisa, semi-ôca, 0.90 x 2.10 m, exclusive ferragens (PM-03)	un	8,00	712,89	5.703,12
5.1.4	90820+c2215	Porta em madeira compensada, 0.60 x 1.80 m, e=20mm, com revestimento melaminico, tarjeta em aço inox, tipo livre/ocupado, marca Stanley ou similar, inclusive ferragens	un	3,00	394,26	1.182,78
5.1.5	90822+c2215	Porta em madeira compensada, 0.80 x 1.60 m, e=20mm, com revestimento melaminico, tarjeta em aço inox, tipo livre/ocupado, marca Stanley ou similar, inclusive ferragens	un	2,00	416,43	832,86
<b>5.2</b>		<b>METÁLICAS</b>				<b>37.557,43</b>

OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE ADRIANÓPOLIS

ESPAÇO EDUCATIVO II - PROJETO: MEC/ FNDE

LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE

DATA: AGOSTO/2019

Até 216 Alunos/ Turno

PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SEINFRA/CE 026-1 COM DESONERAÇÃO

BDI = 24,52%

LS=85,20%

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ESCOLA (SALAS) FNDE, (2019)

ITEM	SINAPI 09/2016 com desoneração	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QUANT	PREÇO UNIT	VALOR TOTAL
5.2.1	94564	Basculante de ferro (dimensões, detalhes e nos ambientes conforme o projeto - vide quadro de esquadrias)	m2	72,60	517,32	37.557,43
<b>6.3</b>		<b>FERRAGENS PARA ESQUADRIAS DE MADEIRA</b>				<b>3.694,90</b>
5.3.1	91306	Fechadura, maçaneta/espelho, acabamento cromado brilhante, conforme especificações	un	22,00	80,80	1.777,60
5.3.2	74047/002	Dobradiça de latão ou aço, acabamento cromado brilhante, tipo média, 3 x 2 1/2" com anéis, com parafusos, conforme especificações	un	66,00	29,05	1.917,30
<b>6</b>		<b>COBERTURA</b>				<b>163.046,27</b>
<b>6.1</b>		<b>TELHAS E ESTRUTURA EM MADEIRA</b>				<b>162.193,88</b>
6.1.1	94448	Telhado em telha colonial incluindo medeiramento de lei, conforme projeto	m2	1.192,80	66,55	79.380,84
6.1.2	94219	Cumeeira para telha canal comum, inclusive emassamento	m	196,36	19,18	3.766,18
6.1.3	92542	Estrutura para telha cerâmica em madeira de lei aparelhada	m	1.192,80	66,27	79.046,86
<b>6.2</b>		<b>CHAPAS</b>				<b>852,39</b>
6.2.1	94231	Rufo em chapa de aço, esp = 0,65mm, larg = 25,0cm	m	24,60	34,85	852,39
<b>7</b>		<b>REVESTIMENTO</b>				<b>118.493,85</b>
<b>7.1</b>		<b>MASSA</b>				<b>69.804,41</b>
7.1.1	87879	Chapisco em parede com argamassa traço - 1:3 (cimento / areia)	m2	1.743,96	2,67	4.656,37
7.1.2	87881	Chapisco em teto com argamassa traço - 1:3 (cimento / areia)	m2	628,00	3,68	2.311,04
7.1.3	87531	Emboço para parede com argamassa traço - 1:2:8 (cimento/cal/areia), espessura 2,0 cm	m2	978,56	23,01	22.516,67
7.1.4	87531	Emboço para parede com argamassa traço - 1:2:8 (cimento/cal/areia), espessura 2,0 cm	m2	765,40	23,01	17.611,85
7.1.5	84026	Reboco para teto, com argamassa traço - 1:4 (cimento e areia), espessura 2,0 cm( massa única)	m2	628,00	36,16	22.708,48
<b>7.2</b>		<b>ACABAMENTO</b>				<b>48.679,44</b>
7.2.1	C4442	Revestimento cerâmico para parede, marca ELIANE linha arquitetural neve ou similar, pei - 3, dimensões 10 x 10 cm, aplicado com argamassa industrializada ac-i, rejuntado, exclusive emboço	m2	765,40	63,60	48.679,44
<b>8</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO</b>				<b>76.093,38</b>
<b>8.1</b>		<b>CAMADA IMPERMEABILIZADORA</b>				<b>28.412,06</b>
8.1.1	C1609	Lastro de concreto simples regularizado para piso, incl. preparo e lançamento	m3	62,97	451,20	28.412,06
<b>8.2</b>		<b>ACABAMENTO</b>				<b>40.762,77</b>
8.2.1	87250	Revestimento cerâmico para piso, marca CECRISA linha HERCULES GR e AL ou similares, dimensões 45 x 45 cm, pei-4, aplicado com argamassa industrializada ac-i, rejuntado, exclusive regularização de base	m2	787,23	51,78	40.762,77
<b>8.3</b>		<b>CALÇADA EM CONCRETO E CIMENTADO</b>				<b>6.918,55</b>
8.3.1	68333	Piso em concreto simples desempolado, fck = 15 mpa, e = 7 cm	m2	168,13	41,15	6.918,55
<b>9</b>		<b>SOLEIRAS E RODAPÉS</b>				<b>2.682,46</b>
<b>9.1</b>		<b>SOLEIRA</b>				<b>2.166,38</b>
9.1.1	C2284	Soleira em granito cinza andorinha, l = 15 cm, e = 2 cm, inclusive impermeabilização	m	26,50	81,75	2.166,38
<b>9.2</b>		<b>RODAPÉ</b>				<b>416,08</b>
9.2.1	88649	Rodapé cerâmico, marca CECRISA linha RP HERCULES GR e AL ou similares, dimensões 7,0 x 45 cm, aplicado com argamassa industrializada ac-i, rejuntado	m	56,00	7,43	416,08
<b>10</b>		<b>PINTURAS</b>				<b>31.889,47</b>
<b>10.1</b>		<b>ACRÍLICA</b>				<b>21.051,16</b>
10.1.1	88489+88485	Pintura sobre paredes, com lixamento, aplicação de 01 demão de selador acrílico, 02 demãos de massa acrílica e 02 demãos de tinta acrílica	m2	978,56	12,47	12.202,64
10.1.2	88484+88488	Pintura sobre teto, com lixamento, aplicação de 01 demão de selador acrílico, 02 demãos de massa acrílica e 02 demãos de tinta acrílica	m2	628,00	14,09	8.848,52
<b>10.2</b>		<b>ESMALTE</b>				<b>10.838,31</b>
10.2.1	74065/001	Pintura de acabamento, sobre madeira, com lixamento, aplicação de 02 demãos de esmalte, inclusive emassamento	m2	87,56	18,48	1.618,11
10.2.2	74065/002	Pintura de acabamento, sobre estrutura de madeira, com lixamento, aplicação de 01 demão de esmalte sintético, inclusive emassamento	m2	276,00	18,15	5.009,40
10.2.3	6067	Pintura sobre superfícies metálicas, com lixamento, aplicação de 01 demão de tinta à base de zarcão e 02 demãos de tinta esmalte	m2	145,20	29,00	4.210,80
<b>11</b>		<b>ELEMENTOS DECORATIVOS E OUTROS</b>				<b>37.527,00</b>
11.1		<b>CONCRETO</b>				<b>1.541,81</b>

M

OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE ADRIANÓPOLIS  
ESPAÇO EDUCATIVO II - PROJETO: MEC/ FNDE  
LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE  
DATA: AGOSTO/2019  
Até 216 Alunos/ Turno  
PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SEINFRA/CE 026-1 COM DESONERAÇÃO

BDI = 24,52%  
LS=85,20%

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ESCOLA DE SALAS INCL. 02/19

ITEM	SINAPI 09/2016 com desoneração	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QUANT	PREÇO UNIT	VALOR TOTAL
11.1.1	C0361	Banco de concreto em alvenaria de tijolos, assento em concreto armado, sem encosto, pintado com tinta acrílica, 2 demãos (dimensões, detalhes e nos ambientes conforme projeto)	m	10,80	142,76	1.541,81
<b>11.2</b>		<b>BANCADA</b>				<b>12.654,66</b>
11.2.1	C3997	Bancada em granito cinza andorinha de 3cm de espessura, dim 2,85x0,60, com testeira de 7 cm, com instalação de 3 cubas(ver item 5.10.5) e um corte circular, polido para lixeira conforme projeto	un	2,00	798,35	1.596,70
11.2.2	C0357	Bancada de granito cinza andorinha de 3cm de espessura, dim 3,65 x 0,60, inclusive rodopia 7cm, assentada	un	1,00	393,13	393,13
11.2.3	C3997+C0355	Bancada em granito cinza andorinha de 3cm de espessura, dim 3,65x0,60, com 2 cubas de cozinha, inclusive rodopia 7cm e pingadeira 2cm assentada	un	1,00	1.464,73	1.464,73
11.2.4	CXXXX	Bancada em alvenaria, com portas em madeira com revestimento melamínico, tampo em granito cinza andorinha, conforme projeto	un	1,00	2.800,00	2.800,00
11.2.5	CXXXX	Bancada em alvenaria, com tampo em madeira com revestimento melamínico branco dim 0,80 X 6,00m e base em alvenaria revestida em cerâmica, conforme projeto	un	2,00	3.200,00	6.400,00
<b>11.3</b>		<b>MADEIRA</b>				<b>3.020,39</b>
11.3.1	84026+79494/001	Quadro escolar em revestimento de argamassa, pintado com tinta especial na cor verde, com moldura e aparador de giz em madeira, conforme projeto	m2	31,92	46,16	1.473,43
11.3.2	CXXXX	Quadro escolar em fórmica branca com moldura, instalado na sala de informática	m2	1,50	206,10	309,15
11.3.3	C2910	Prateleira em compensado naval 18mm, esmaltado, inclusive suporte com mão francesa, conforme projeto	m2	9,54	129,75	1.237,82
<b>11.4</b>		<b>INCÊNDIO</b>				<b>5.356,00</b>
11.4.1	72554	Extintor de pó químico ABC, capacidade 6 kg, alcance médio do jato 5m, tempo de descarga 16s, NBR9443, 9444, 10721	un	8,00	669,50	5.356,00
<b>11.5</b>		<b>GÁS</b>				<b>488,68</b>
11.5.1	C2559	Tubo de aço sem costura SCH 40 ø 3/4"	m	7,00	22,59	158,13
11.5.2	C0941	Cotovelo em aço forjado classe 10 ø 3/4" x 90°	un	5,00	18,24	91,20
11.5.3	C0964	Te em aço forjado classe 10 ø 3/4"	un	1,00	44,34	44,34
11.5.4	C1705	União em aço forjado classe 10 ø 3/4"	un	2,00	26,47	52,94
11.5.5	C3695	Registro esfera ø 3/4"	un	1,00	62,56	62,56
11.5.6	C1705	Luva em aço forjado classe 10 ø 3/4"	un	3,00	26,47	79,41
<b>11.6</b>		<b>VIDROS</b>				<b>14.465,66</b>
11.6.1	72117	Vidro liso incolor 4 mm	m2	62,58	144,61	9.049,69
11.6.2	72122	Vidro canelado incolor 4mm	m2	2,10	123,85	260,09
11.6.3	74125/002	Espelho de cristal 4mm, com moldura de alumínio, acabamento em laminado	m2	11,40	452,27	5.155,88
<b>12</b>		<b>INSTALAÇÕES REDE LÓGICA</b>				<b>6.005,44</b>
<b>12.1</b>		<b>REDE LÓGICA</b>				<b>6.005,44</b>
12.1.1	C1197	Eletroduto de pvc roscável, diâm = 32mm (1"), incl.conexões	m	110,00	19,34	2.127,40
12.1.2	C1022	Curva 90o p/ eletroduto roscável 1 1/4"	un	26,00	10,09	262,34
12.1.3	C1711	Luva pvc roscavel p/ eletroduto de 1 1/4"	un	45,00	3,96	178,20
12.1.4	C0481	Bucha / arruela alumínio 1 1/4"	cj	45,00	2,46	110,70
12.1.5	73768/010	Cabo telefônico CCI-50 2 pares(uso interno)-fornecimento e instalação	m	130,00	2,84	369,20
12.1.6	C4533	Cabo UTP 4 pares categoria 6	m	205,00	10,51	2.154,55
12.1.7	CXXXX	Obturador com haste padrão TELEBRAS	un	1,00	10,00	10,00
12.1.8	83370	Quadro de distribuição para telefone n.3 40x40x12cm em chapa metálica, sem acessórios, padrão telebras, fornecimento e instalação	un	1,00	160,02	160,02
12.1.9	83377	Conector RJ45(fêmea) para lógica	un	19,00	11,24	213,56
12.1.10	91941	Espelho plástico RJ11/RJ45 2x4", 2 saídas	un	19,00	5,67	107,73
12.1.11	72339	Tomada para telefone de 4 pólos padrão Telebras - fornecimento e instalação	un	5,00	33,86	168,30
12.1.12	91941	Caixa pvc 4"x4" p/ eletroduto	un	22,00	6,52	143,44
<b>13</b>		<b>PORTAL DE ACESSO</b>				<b>6.081,71</b>
<b>13.1</b>		<b>MUROS E FECHOS</b>				<b>4.259,76</b>
13.1.1	C2887	Muro em cobogó h=1,80m padrão FNDE	m	7,25	311,13	2.255,69
13.1.2	C3659	Portão de abrir em metalon 40x40mm c/ 10cm 2fs	m2	4,20	379,95	1.595,79
13.1.3	C3410	Tirante com rosca total, ref DP-48 d 1 1/4"x600mm, fabricação REAL PERFIL ou similar	pc	2,00	204,14	408,28
<b>13.2</b>		<b>COBERTURA</b>				<b>1.821,96</b>
13.2.1	92541	Estrutura para telha cerâmica em madeira de lei aparelhada, apoiada em parede	m2	15,60	66,55	1.038,18
13.2.2	94448	Cobertura em telha cerâmica tipo canal, com argamassa traço 1:3(cimento e areia) e arame recozido	m2	9,20	52,67	484,56

OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE ADRIANÓPOLIS

ESPAÇO EDUCATIVO II - PROJETO: MEC/ FNDE

LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE

DATA: AGOSTO/2019

Até 216 Alunos/ Turno

PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SEINFRA/CE 026-1 COM DESONERAÇÃO

BDI = 24,52%

LS=85,20%

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

ESCOLA DE SALAS FNDE, (2019)

ITEM	SINAPI 09/2016 com desoneração	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QUANT	PREÇO UNIT	VALOR TOTAL
13.2.3	94219	Cumeeira com telha cerâmica emboçada com argamassa traço 1:2:8 (cimento:cal hidratada e areia)	m	15,60	19,18	299,21
<b>14</b>		<b>LIMPEZA DA OBRA</b>				<b>1.629,61</b>
<b>14.1</b>		<b>LIMPEZA</b>				<b>1.629,61</b>
14.1.1	9537	Limpeza geral	m2	853,20	1,91	1.629,61
		Valor do Orçamento Sem BDI (CUSTO)	R\$			<b>753.061,90</b>
		Valor do BDI ( 24,62%)				<b>184.650,78</b>
		<b>TOTAL DO ORÇAMENTO</b>	<b>R\$</b>			<b>937.712,68</b>

IMPORTA O ORÇAMENTO O VALOR TOTAL DE R\$ 937.712,68 (NOVECENTOS E TRINTA E SETE MIL, SETECENTOS E DOZE REAIS E SESSENTA E OITO CENTAVOS)

*Julio Cesar Silveira Pinheiro*  
Eng. Civil  
CREA CE 44.126-D



**FNDE**  
FUNDO NACIONAL  
de Desenvolvimento  
da Educação

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRANJA-CE**



**GRANJA**  
Molhar para todos

OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE ADRIANÓPOLIS  
LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE  
DATA: AGOSTO/2019  
PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SINIFRACE 026-1 COM DESONERAÇÃO

BDI = 24,52%  
LS=55,20%

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	%	VALOR R\$	DIAS														
				%	30	%	60	%	90	%	120	%	150	%	180			
1.00	SUPRA-ESTRUTURA	9,39	70.993,94	80,00	56.555,15	20,00	14.138,79											
2.00	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	7,51	56.580,55	80,00	45.284,44	20,00	11.316,11											
3.00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (220V)	9,03	68.026,09	80,00	54.422,47	20,00	13.605,62											
4.00	PAREDES E PAINES	7,28	54.889,28	40,00	21.875,71	40,00	21.875,71	20,00	10.937,86									
5.00	ESQUADRIAS	7,93	59.730,85	20,00	11.946,17	50,00	29.865,43	20,00	11.946,17	10,00	5.973,09							
6.00	COBERTURA	21,65	163.046,27			20,00	32.609,25	30,00	48.913,88	30,00	48.913,88	20,00	32.609,25					
7.00	REVESTIMENTO	15,73	118.483,85			20,00	23.696,77	30,00	35.545,16	30,00	35.545,16	20,00	23.696,77					
8.00	PAVIMENTAÇÃO	10,10	76.093,38			20,00	15.218,68	30,00	22.828,01	30,00	22.828,01	20,00	15.218,68					
9.00	SOLEIRAS E RODAPÉS	0,34	2.582,46							100,00	2.582,46							
10.00	PINTURAS	4,23	31.889,47			20,00	6.377,89	30,00	9.566,84	30,00	9.566,84	20,00	6.377,89					
11.00	ELEMENTOS DECORATIVOS E OUTROS	4,98	37.527,00			20,00	7.505,40	30,00	11.258,10	30,00	11.258,10	20,00	7.505,40					
12.00	INSTALAÇÕES REDE LÓGICA	0,80	6.005,44			25,00	1.501,36	25,00	1.501,36	20,00	1.201,09	20,00	1.201,09					
13.00	PORTAL DE ACESSO	0,81	6.081,71			25,00	1.520,43	25,00	1.520,43	20,00	1.216,34	20,00	1.216,34					
14.00	LIMPEZA DA OBRA	0,22	1.629,61	20,00	325,92	20,00	325,92	20,00	325,92	20,00	325,92	10,00	162,96					
	<b>TOTAL SIMPLES R\$</b>	<b>100,00</b>	<b>763.061,90</b>	<b>25,28</b>	<b>190.389,86</b>	<b>23,84</b>	<b>179.567,36</b>	<b>20,50</b>	<b>154.343,73</b>	<b>18,51</b>	<b>138.410,89</b>	<b>11,68</b>	<b>87.988,39</b>	<b>0,18</b>	<b>1.371,68</b>			
	<b>BDI DE 24,52%</b>		<b>184.650,78</b>		<b>46.683,69</b>		<b>44.027,46</b>		<b>37.845,08</b>		<b>34.183,55</b>		<b>21.674,76</b>		<b>336,34</b>			
	<b>TOTAL SIMPLES R\$</b>	<b>100,00</b>	<b>937.712,68</b>	<b>25,28</b>	<b>237.073,46</b>	<b>23,84</b>	<b>223.594,82</b>	<b>20,50</b>	<b>192.188,81</b>	<b>18,51</b>	<b>173.594,44</b>	<b>11,68</b>	<b>109.663,14</b>	<b>0,18</b>	<b>1.708,01</b>			
	<b>TOTAL ACUMULADO R\$</b>			<b>25,28</b>	<b>237.073,46</b>	<b>49,13</b>	<b>460.658,28</b>	<b>69,62</b>	<b>652.947,09</b>	<b>88,13</b>	<b>826.441,53</b>	<b>99,82</b>	<b>936.004,67</b>	<b>100,00</b>	<b>937.712,68</b>			

*Julio Cesar Silverio Almeida*  
Eng. Civil  
CREA CE 44.126-D





ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 026.1 (DESONERADA) E 026					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 026.1		TABELA 026	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTAS %
<b>A</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	SEGURO DE ACIDENTES	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
<b>B</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>44,97</b>	<b>16,84</b>	<b>44,97</b>	<b>16,84</b>
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,85	0,00	17,85	0,00
B2	FERIADOS	3,71	0,00	3,71	0,00
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	0,92	0,71	0,92	0,71
B4	13º SALÁRIO	10,83	8,33	10,83	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,06	0,07	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,56	0,72	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,55	0,00	1,55	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,09	0,11	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	9,18	7,07	9,18	7,07
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02	0,03	0,02
<b>C</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>15,41</b>	<b>11,86</b>	<b>15,41</b>	<b>11,86</b>
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,60	4,31	5,60	4,31
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,10	0,13	0,10
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,40	3,39	4,40	3,39
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	4,81	3,70	4,81	3,70
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,47	0,36	0,47	0,36
<b>D</b>	<b>REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,02</b>	<b>3,19</b>	<b>17,05</b>	<b>6,58</b>
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,55	2,83	16,55	6,20
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,47	0,36	0,50	0,38
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>85,20</b>	<b>48,69</b>	<b>114,23</b>	<b>72,08</b>

Julio Cesar Silva da Pinheiro  
Eng. Civil  
CREA CE 44.126-D



## BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - B.D.I

DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I - EDIFICAÇÕES  
CÁLCULO DO B.D.I. TCU - TC 036.076/2011-2 - ACÓRDÃO 2622/2013

### I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO

1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL - AC 3,00% 3,00%

### II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE DESPESAS FINANCEIRAS

2- DESPESAS FINANCEIRAS

2.1 - DESPESAS FINANCEIRAS - DF 0,59% 0,59%

### III - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO

3.1 - RISCO - R 0,97% 0,97%

3.2 - LUCRO - L 6,16% 6,16%

3.3 - TRIBUTOS - I

3.4 - ISSQN 3,00%

3.5 - PIS 0,65%

3.6 - COFINS 2,00%

3.7 - CPRB 4,50%

10,15%

4 - SEGURO E GARANTIA - SG 0,80% 0,80%

### IV - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTO DIRETO)

B.D.I. =  $(1+AC+SG+R)*(1+DF)*(1+L)/(1-I)-1$

AC= ADMINISTRAÇÃO CENTRAL; DF- DESPESAS FINANCEIRAS; R-RISCO; I=TRIBUTOS E L-LUCRO

B.D.I. =  $(1+3%+0,8%+0,97%)*(1+0,59%)*(1+6,16%)/(1-(10,15%))-1$  24,52%

**B.D.I = ADOTADO 24,52%**

CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA BRUTA (CPRB) DE 4,50% SEMPRE QUANDO HOUVER DESONERAÇÃO

VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA			
TIPO DE OBRA	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Construção de Edifícios	20,34%	22,12%	25,00%

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)(1+DF)(1+L)}{(1-I)} - 1$$

2.2. Para o tipo de obra "Construção de Edifícios":

PARCELA DO BDI	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Administração Central	3,00%	4,00%	5,50%
Seguro e Garantia	0,80%	0,80%	1,00%
Risco	0,97%	1,27%	1,27%
Despesas Financeiras	0,59%	1,23%	1,39%
Lucro	6,16%	7,40%	8,96%
PIS, COFINS e ISSQN	Conforme legislação específica		

Onde:

AC: taxa de administração central;

S: taxa de seguros;

R: taxa de riscos;

G: taxa de garantias;

DF: taxa de despesas financeiras;

L: taxa de lucro/remuneração;

I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS).

*Julio Cesar Silveira Pinheiro*  
Eng. Civil  
CREA CE 44 126-D

# PREFEITURA MUNICIPAL DE GRANJA-CE



OBRA: CONTINUAÇÃO/CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DE ESCOLA DE 06 SALAS - LOCALIDADE DE ADRIANÓPOLIS  
 LOCAL : ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE GRANJA - CE  
 DATA: AGOSTO/2019  
 PREÇOS DAS TABELAS SINAPI-07-2019-REGIONAL E SEINFRA/CE 026-1 COM DESONERAÇÃO

## Tabela de Custos Sinapi 09/2016

### CONCRETO EM ESTRUTURA COMPLETAMENTE EXECUTADO

Código	Descrição do Serviço	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	SERVIÇO				
92415	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP 10MM, UTIL. 2X	M2	12	69,62	835,44
92779	ARMADURA CA-50A MÉDIA ATÉ 12.5MM	KG	70	7,10	497
94965	CONCRETO P/ VIBR. FCK 25MPA C/ AGREGADO ADQUIRIDO	M3	1	254,03	254,03
92873	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO EM ESTRUTURA	M3	1	130,02	130,02
				<b>Total Simples:</b>	<b>1.716,49</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Geral:</b>	<b>1.716,49</b>

### CXXXX - Quadro escolar em fórmica branca com moldura, instalado na sala de informática

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,2500	14,52	18,1500
I0498	CARPINTEIRO	H	1,2500	17,83	22,2875
I1530	MONTADOR	H	1,2500	17,83	22,2875
				Total:	62,7250
MATERIAIS					
I0541	CHAPA MADEIRA MINERALIZADA, TIPO CELOTEX	M2	1,0200	41,76	42,59520
I0816	COLA FORMICA	KG	0,1000	20,79	2,07900
I1193	FORMICA P/REVESTIMENTO	M2	1,5000	26,89	40,33500
I2367	LINHA DE MADEIRA DE LEI DE 6"x3"	M	2,4019	24,30	58,36580
				Total:	143,3750
				<b>Total Simples:</b>	<b>206,10</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Geral:</b>	<b>206,10</b>

### CXXXX - Bancada em alvenaria, com portas em madeira com revestimento melamínico, tampo em granito cinza andorinha, conforme projeto

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
I2320	ENCANADOR	H	1,0000	17,8300	26,7450
I2391	PEDREIRO	H	1,5000	17,8300	26,7450
I2543	SERVENTE	H	2,0000	13,2100	38,3090
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,5000	14,52	21,7800
I0498	CARPINTEIRO	H	1,5000	17,83	26,7450
I1530	MONTADOR	H	2,0000	17,83	35,6600
				Total:	175,9840
MATERIAIS					
I0184	BANCADA DE GRANITO C/ L=0,60m E E=0,03m	M2	1,7400	336,0000	584,6400
I0915	CUBA DE AÇO INOX	UN	1,0000	141,0000	141,0000
I1861	SIFÃO CROMADO 1 1/4"x1 1/2"	UN	1,0000	90,9700	90,9700
I2271	VÁLVULA DE METAL 1 1/4"	UN	1,0000	28,7300	28,7300
C0073	ALVENARIA DE TIJOLO ESP=10 cm	M2	1,0800	47,2900	51,0732
C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	M2	2,1600	5,1934	11,2177
C1212	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO	M2	1,2500	26,8923	33,3654
C0222	ARMÁRIO BAIXO EM DIVISÓRIA (FECHADO)	M2	2,9980	561,3900	1.683,0197
				Total:	2.624,0160
				<b>Total Simples:</b>	<b>2.800,00</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Geral:</b>	<b>2.800,00</b>

CXXXX - Bancada em alvenaria, com tampo em madeira com revestimento melamínico branco dim 0,80 X 6,00m e base em alvenaria revestida em cerâmica, conforme projeto



MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
I2320	ENCANADOR	H	1,5000	17,8300	26,7450
I2391	PEDREIRO	H	2,0000	17,8300	35,6600
I2543	SERVENTE	H	2,9000	13,2100	38,3090
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	2,5000	14,52	36,3000
I0498	CARPINTEIRO	H	2,0000	17,83	35,6600
I1530	MONTADOR	H	3,0000	17,83	53,4900
Total:					226,1640
MATERIAIS					
I0915	CUBA DE AÇO INOX	UN	1,0000	141,0000	141,0000
I1513	MASSA CORRIDA A BASE DE PVA	KG	0,6000	5,2600	3,1560
I1861	SIFÃO CROMADO 1 1/4"X1 1/2"	UN	1,0000	90,9700	90,9700
I2271	VÁLVULA DE METAL 1 1/4"	UN	1,0000	28,7300	28,7300
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO ESP=10 cm	M2	1,0800	83,4549	90,1313
C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	M2	2,2500	5,1934	11,6852
C1212	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO	M2	2,2500	26,6923	60,0577
C4431	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ATÉ 10x10cm (100 cm²) - DECORATIVA P/ PAREDE	M2	2,2500	89,2100	200,7225
C0353	BALCÃO EM BRUMASA REVESTIDO EM FÓRMICA	M2	2,0400	462,29	943,0716
C0222	ARMÁRIO BAIXO EM DIVISÓRIA (FECHADO)	M2	2,5015	561,3900	1.404,3118
Total:					2.973,8360
<b>Total Simples:</b>					<b>3.200,00</b>
<b>Encargos Sociais:</b>					<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>					<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>					<b>3.200,00</b>

*Julio Cesar S. Pinheiro*  
 Julio Cesar Silveira Pinheiro  
 Eng. Civil  
 CREA CE 44.126-D

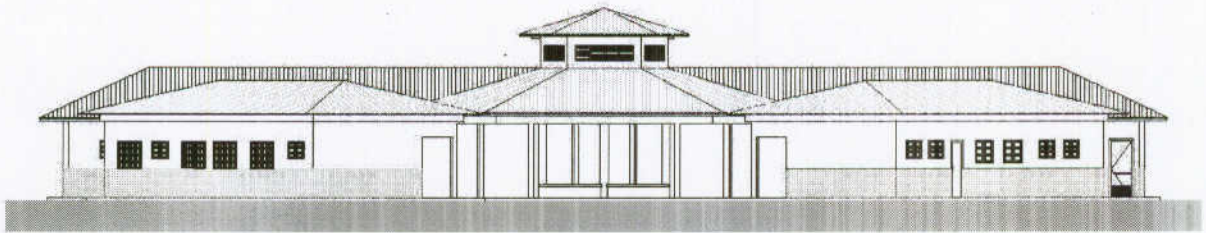


Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



## PROJETO ESPAÇO EDUCATIVO RURAL e URBANO 6 SALAS DE AULA



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
1.1	INTRODUÇÃO .....	5
1.2	OBJETIVO DO DOCUMENTO .....	5
<b>2</b>	<b>ARQUITETURA.....</b>	<b>6</b>
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	7
2.2	PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO .....	7
2.3	PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS .....	8
2.4	ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES .....	9
2.5	ACESSIBILIDADE .....	10
2.6	REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	10
<b>3</b>	<b>SISTEMA CONSTRUTIVO .....</b>	<b>11</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO .....	12
3.2	AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES .....	12
3.3	VIDA UTIL DO PROJETO .....	13
3.4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	13
<b>4</b>	<b>ELEMENTOS CONSTRUTIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>SISTEMA ESTRUTURAL .....</b>	<b>15</b>
4.1.1	Considerações Gerais .....	15
4.1.2	Caracterização e Dimensão dos Componentes .....	15
4.1.3	Sequência de execução .....	16
4.1.4	Normas Técnicas relacionadas .....	17
<b>4.2</b>	<b>PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO .....</b>	<b>17</b>
4.2.1	Alvenaria de Blocos Cerâmicos .....	17
4.2.2	Vergas e Contra-vergas em concreto .....	19
<b>4.3</b>	<b>ESTRUTURAS DE COBERTURAS .....</b>	<b>19</b>
4.3.1	Madeiramento do Telhado .....	19
<b>4.4</b>	<b>COBERTURAS .....</b>	<b>20</b>
4.4.1	Telhas Cerâmicas .....	20
<b>4.5</b>	<b>ESQUADRIAS .....</b>	<b>21</b>
4.5.2	Portas de Madeira .....	22



4.5.3	Telas de Proteção em Nylon.....	23
<b>4.6</b>	<b>IMPERMEABILIZAÇÕES .....</b>	<b>23</b>
4.6.1	Manta Asfáltica .....	23
<b>4.7</b>	<b>ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS.....</b>	<b>24</b>
4.7.1	Pintura de Superfícies Metálicas.....	24
4.7.2	Paredes externas – Pintura Acrílica.....	25
4.7.3	Paredes externas – Cerâmica 10cmx10cm.....	26
4.7.4	Paredes internas - áreas secas .....	26
4.7.5	Paredes internas – áreas molhadas .....	27
4.7.6	Caracterização e Dimensões do Material: .....	27
4.7.7	Piso em Cerâmica 40x40 cm .....	28
4.7.8	Soleira em granito.....	29
4.7.9	Peitoril em granito.....	30
4.7.10	Piso em Cimento desempenado .....	30
4.7.11	Piso Tátil – Direcional e de Alerta.....	31
4.7.12	Tetos – Pintura.....	32
4.7.13	Louças .....	32
4.7.14	Metais / Plásticos .....	33
4.7.15	Bancadas e Prateleiras em granito.....	34
4.7.16	Elementos Metálicos .....	34
<b>4.8</b>	<b>PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS .....</b>	<b>36</b>
4.8.1	Forração de Grama .....	36
<b>5</b>	<b>HIDRÁULICA .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1</b>	<b>INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....</b>	<b>39</b>
5.1.1	Sistema de Abastecimento .....	39
5.1.2	Ramal Predial .....	39
5.1.3	Reservatório .....	39
5.1.4	Normas Técnicas relacionadas.....	39
<b>5.2</b>	<b>INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO .....</b>	<b>40</b>
5.2.1	Subsistema de Coleta e Transporte.....	40
5.2.2	Subsistema de Ventilação .....	41
5.2.3	Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários.....	41
5.2.4	Normas Técnicas Relacionadas .....	41
<b>5.3</b>	<b>INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL .....</b>	<b>42</b>
5.3.1	Normas Técnicas Relacionadas .....	42
<b>5.4</b>	<b>SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....</b>	<b>42</b>
5.4.1	Normas Técnicas Relacionadas .....	43
<b>6</b>	<b>ELÉTRICA.....</b>	<b>44</b>
<b>6.1</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....</b>	<b>45</b>
6.1.1	Normas Técnicas Relacionadas .....	45
<b>6.2</b>	<b>TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS.....</b>	<b>47</b>



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



6.3	TABELA DE REFERENCIA DE CORES E ACABAMENTOS .....	48
6.4	TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS .....	50
6.5	TABELA DE ESQUADRIAS .....	51
6.6	LISTAGEM DE DOCUMENTOS .....	53





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



# 1 INTRODUÇÃO



## 1.1 INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para a construção de escola de um pavimento com 06 salas de aula, Espaço Educativo Rural e Urbano de 06 Salas de Aula, a ser implantada nas diversas regiões do Brasil. O Ministério da Educação, através do FNDE presta assistência financeira aos municípios, com caráter suplementar, objetivando a construção e o aparelhamento destas escolas.

## 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.



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



---

## 2 ARQUITETURA



## 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Espaço Educativo Urbano e Rural de 06 Salas de Aula, tem capacidade de atendimento de até 360 alunos, em dois turnos (matutino e vespertino), e 180 alunos em período integral. A proposta básica refere-se a uma edificação simples e racionalizada, atendendo aos critérios básicos para o funcionamento das atividades de ensino e aprendizagem. No Espaço Educativo Urbano e Rural de 06 Salas de Aula, o dimensionamento dos ambientes atende, sempre que possível, as recomendações técnicas do FNDE.

A técnica construtiva adotada é simples, possibilitando a construção do edifício escolar em qualquer região do Brasil, 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 será em telha cerâmica em quatro águas, com estrutura do telhado em madeira. O conjunto da edificação é formado por três blocos distintos, sendo 1(um) central e 3 (três) periféricos, conectados por passarelas de ligação. Para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão, facilitando ainda a limpeza do local. Do mesmo modo, as salas de aula e a fachada são revestidas com um barrado cerâmico, protegendo a parede da umidade e dos impactos. 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 pintada ou alumínio. A maior parte das esquadrias é do tipo basculante, em alumínio. A opção possibilita regular a ventilação natural e fornece mais segurança à escola.

Foi considerada como ideal a implantação das escolas do Espaço Educativo Urbano e Rural de 06 Salas de Aula, em terreno retangular com medidas de 80m de largura por 50m de profundidade e declividade máxima de 3%.

## 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 e iluminação natural adequadas nos ambientes;

- **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 aspectos de fundações e de 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 dinâmica de utilização do edifício quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. A correta orientação deve levar em conta o direcionamento dos ventos favoráveis, considerando-se 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 básicas de uma unidade escolar de pequeno porte;

- **Volumetria do bloco** – 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. Os conjuntos funcionais do edifício são compostos por salas de aula e atividades, ambientes administrativos e de serviço;

- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados ao bom funcionamento da escola;

- **Tipologia das coberturas** – foi adotada solução simples de telhado em quatro águas, para a maioria dos blocos, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado. Foi adotado beiral, que ameniza a incidência solar direta sobre a fachada, diminuindo a carga térmica incidente no interior dos espaços. Do mesmo modo, o uso de laje de forro, na maioria dos ambientes, impede a transferência direta do calor oriundo da cobertura, através de um colchão de ar;

- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos mínimos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares. O posicionamento das janelas viabiliza uma ventilação cruzada nas salas de aula, amenizando assim o calor em áreas mais quentes do país.

- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – elementos marcantes do partido arquitetônico, como pórticos, volumes, revestimentos e etc. Eles permitem a identificação da tipologia Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula;

- **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 de aprendizagem;

- **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

Os edifícios tipo Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula são térreos e possuem 4 blocos construídos, além da quadra coberta com vestiário. Os ambientes de cada bloco são acessados e se conectam pelo pátio coberto. Na área externa estão, o castelo d'água, a área de estacionamento e o bicicletário. Os blocos são compostos pelos seguintes ambientes:

### Bloco Administrativo:

- *Almoxarifado;*
- *Arquivo*
- *Circulação;*
- *Diretoria;*
- *Secretaria;*
- *Sala de professores;*
- *Sanitários adultos: masculino e feminino.*

### Bloco de Serviços:

- *Área de Serviço;*
  - *Área de recepção e pré-lavagem de alimentos.*
- *Área de Serviço externa:*
  - *Central GLP;*
  - *Depósito de lixo orgânico e reciclável;*
- *Circulação;*
- *Deposito;*
- *Despensa;*
- *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;*
- *Vestiário masculino;*
- *Sanitário Feminino*
- *Sanitário Masculino*

### Bloco Pedagógico:

- *Biblioteca / Informática*
- *Salas de Aula;*
- *Circulação*



Pátio Coberto:

*Espaço de integração entre diversas atividades e faixas etárias, onde se localiza o refeitório.*

## 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;
- **Piso tátil** direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- **Sanitários** (feminino e masculino) para portadores de necessidade 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.

## 2.6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

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



**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**





### 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 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.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, 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 de barro sobre estrutura de cobertura em madeira.

### 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 as necessidades dos usuários previstos. 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 preferencialmente 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 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*.



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



## **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
Lajes	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. O FNDE fornece um projeto de fundações básico, baseado em previsões de cargas e dimensionamento e o Ente federado requerente, deve utilizando-se ou não do projeto básico oferecido pelo FNDE, desenvolver o seu próprio 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 de fundações elaborado deverá ser apresentado para validação do FNDE, através de sua inserção no Sistema Integrado de Monitoramento de execução e controle - SIMEC.

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.

#### 4.1.2.2 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.



#### 4.1.2.3 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.

No projeto, é fornecido o cálculo estrutural na modalidade estaca escavada, para uma carga admissível de 0,2 MPa (2 kg/cm<sup>2</sup>).

#### 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 20x20cm e 12x40cm.

#### 4.1.2.6 Lajes

É utilizada laje pré-moldada de altura média aproximada de 15 cm.

### 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 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 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

As formas dos pilares deverão ser aprumadas 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.

#### 4.1.3.4 Lajes

O escoramento das lajes deverá ser executado com escoras de madeira de primeira qualidade ou com escoras metálicas, sendo as últimas mais adequadas. As formas deverão ser molhadas até a saturação, antes da concretagem. Após a concretagem a cura deverá ser executada para se evitar a retração do concreto e fissuração da superfície. A desforma deverá seguir os procedimentos indicados em norma.

#### 4.1.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5738, *Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova*;
- ABNT NBR 5739, *Concreto – Ensaios 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;



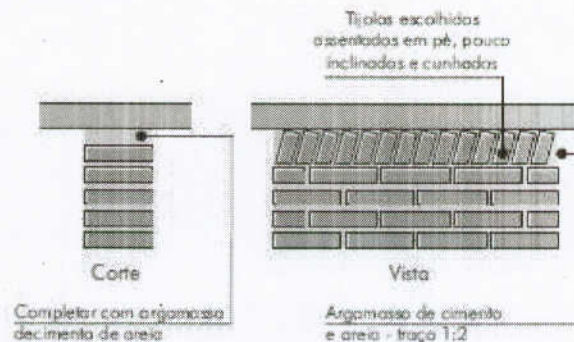
- Largura: 19 cm; Altura: 19 cm; Profundidade 10 ou 11,5 cm;

#### 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

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 Referencias com os Desenhos:

Todas as paredes internas e externas

- Referências: **6-ARQ-PLB-GER0-02\_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade

**6-ARQ-PLA-PDG0-09\_10\_R01** – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)

**6-ARQ-PLA-ADM0-11\_R01** – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)

**6-ARQ-PLA-SER0-12\_R01** – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)

#### 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*;