



## PROJETO BÁSICO

- I – MEMORIAL DESCRITIVO;
- II – ORÇAMENTO BÁSICO;
- III – CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO;
- IV – MEMÓRIAL DE CÁLCULO;
- V – COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS;
- VI – COMPOSIÇÃO DE BDI;
- VII – COMPOSIÇÃO DE LEIS E ENCARGOS SOCIAIS;



Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

			Escola 12 Salas de Aula - 220V	un	1,00			
--	--	--	--------------------------------	----	------	--	--	--

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
------	--------	-------	------------------------	-----	--------	---------------------	---------------------	-------------

1. SERVIÇOS PRELIMINARES								
1.1	C1937	SEINFRA	Placa da obra em chapa de aço galvanizado, Padrão Governo Federal	m²	10,00	151,47	198,80	1.988,00
1.2	98458	SINAPI	Tapume de chapa de madeira compensada, espessura 6mm (80x2,20m)	m²	176,00	106,44	139,70	24.587,20
1.3	C2850	SEINFRA	Ligação provisória de energia elétrica aérea monofásica 50A com poste de concreto, inclusive cabeamento, caixa de proteção para medidor e aterramento	un	1,00	1.308,20	1.717,01	1.717,01
1.4	C2851	SEINFRA	Instalação provisória de água	un	1,00	1.002,88	1.316,28	1.316,28
1.5	C2849	SEINFRA	Instalações provisórias de esgoto	un	1,00	206,00	270,38	270,38
1.6	93212	SINAPI	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra, inclusive instalação e aparelhos	un	2,52	817,84	1.073,42	2.705,02
1.7	93207	SINAPI	Barracão para escritório de obra porte pequeno s=20,00m²	m²	20,00	893,49	1.172,71	23.454,20
1.8	93584	SINAPI	Barracão provisório para depósito	m²	20,00	734,76	964,37	19.287,40
1.9	C1630	SEINFRA	Locação da obra (execução de gabarito)	m²	2.928,38	6,09	7,99	23.397,76
1.10	98525	SINAPI	Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal	m²	8.000,00	0,27	0,35	2.800,00
<b>Subtotal</b>								<b>101.523,25</b>

2. MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDAÇÕES								
2.1	94319	SINAPI	Aterro apiloado em camadas de 0,20 m com material argilo - arenoso (entre baldramas)	m³	412,26	34,65	45,48	18.749,58
2.2	93358	SINAPI	Escavação mecanizada de valas em qualquer terreno até h=2,0 m	m³	270,81	58,46	76,73	20.779,26
2.3	101616	SINAPI	Regularização e compactação do fundo de valas	m²	434,63	4,30	5,64	2.451,31
2.4	93382	SINAPI	Reaterro manual de valas com compactação mecanizada	m³	637,62	22,91	30,07	19.173,23
<b>Subtotal</b>								<b>61.153,37</b>

3. FUNDAÇÕES								
3.1. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES								
3.1.1	101173	SINAPI	Estaca escavada mecanicamente com 20 cm de diâmetro, sem armação	m	686,00	50,64	66,47	45.598,42
3.1.2	96619	SINAPI	Lastro de concreto não-estrutural, espessura 5cm	m²	134,00	23,25	30,52	4.089,68
3.1.3	96535	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	429,20	111,30	146,08	62.697,54
3.1.4	92916	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	44,55	16,74	21,97	978,76
3.1.5	92917	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	85,82	16,14	21,18	1.817,67
3.1.6	92919	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	576,45	14,62	19,19	11.062,08
3.1.7	92921	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	902,36	12,41	16,29	14.699,44
3.1.8	92922	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 16mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	15,65	11,94	15,67	243,67
3.1.9	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	789,82	17,08	22,42	17.707,76
3.1.10	96558	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	59,57	472,54	620,21	36.945,91
3.2. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - VIGAS BALDRAMES								
3.2.1	96536	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	911,62	57,26	75,15	68.508,24
3.2.2	92916	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	0,18	16,74	21,97	3,95
3.2.3	92917	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.565,82	16,14	21,18	33.164,07
3.2.4	92919	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	95,18	14,62	19,19	1.826,50
3.2.5	92921	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	166,73	10,60	13,91	2.319,21
3.2.6	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	824,45	17,08	22,42	18.484,17
3.2.7	96558	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	51,49	472,54	620,21	31.934,61
3.3. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - BASE CAIXA D'ÁGUA								
3.3.1	96535	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	5,60	111,30	146,08	818,05
3.3.2	92919	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	325,00	14,62	19,19	6.236,75
3.3.3	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	82,00	17,08	22,42	1.838,44
3.3.4	96558	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	3,92	472,54	620,21	2.431,22
3.3.5	101175	SINAPI	Estaca escavada mecanicamente com 30 cm de diâmetro, sem armação	m	63,00	92,52	121,43	7.650,09
<b>Subtotal</b>								<b>371.056,23</b>

4. SUPERESTRUTURA								
4.1. CONCRETO ARMADO - VIGAS								
4.1.1	92471	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para vigas, em chapa de madeira plastificada com reaproveitamento	m²	999,60	69,85	91,68	91.643,33
4.1.2	92776	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	0,18	17,54	23,02	4,14
4.1.3	92777	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.595,82	16,74	21,97	35.060,17
4.1.4	92778	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	695,91	15,07	19,78	13.785,10
4.1.5	92921	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	103,36	12,41	16,29	1.683,73
4.1.6	92922	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 16mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	89,09	11,94	15,67	1.396,04

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
			<b>Escola 12 Salas de Aula - 220V</b>	<b>un</b>	<b>1,00</b>			
4.1.7	92775	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm, incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	848,55	18,13	23,80	20.195,49
4.1.8	92726	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa, incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	55,99	389,35	511,02	28.612,01
<b>4.2</b>			<b>CONCRETO ARMADO - LAJES E PILARES</b>					
4.2.1	92413	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para pilares, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	768,78	88,72	116,45	89.524,43
4.2.2	92919	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm, incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.522,64	14,62	19,19	29.219,46
4.2.3	92921	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5mm, incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	2.515,91	12,41	16,29	40.984,17
4.2.4	92922	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 16mm, incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	34,91	11,94	15,67	547,04
4.2.5	92775	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm, incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.023,73	17,08	22,42	22.952,03
4.2.6	92722	SINAPI	Concreto para Estrutura fck=25MPa, incluindo preparo, lançamento, adensamento.	m³	42,43	442,79	581,16	24.658,62
<b>4.3</b>			<b>CONCRETO ARMADO - LAJES DE FORRO</b>					
4.3.1	101964	SINAPI	Laje pré-moldada para forro	m²	1.210,17	139,02	182,46	220.807,62
4.4			<b>CONCRETO ARMADO - VERGAS E CONTRAVERGAS</b>					
4.4.1	93183	SINAPI	Verga e contraverga pré-moldada fck= 20MPa, seção 10x10cm	m	614,20	50,52	66,31	40.727,60
			<b>Subtotal</b>					<b>681.780,98</b>

5.			<b>SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL</b>					
5.1			<b>ELEMENTOS VAZADOS</b>					
5.1.1	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	m²	24,72	147,91	194,13	4.798,89
<b>5.2</b>			<b>ALVENARIA DE VEDAÇÃO</b>					
5.2.1	87489	SINAPI	Alvenaria de vedação de 1/2 vez em tijolos cerâmicos (dimensões nominais: 39x19x09), assentamento em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)	m²	2.088,81	48,03	63,04	131.678,58
5.2.2	87519	SINAPI	Alvenaria de vedação de 1 vez em tijolos cerâmicos de 08 furos (dimensões nominais: 19x19x09), assentamento em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)	m²	13,62	67,43	88,50	1.205,37
5.2.3	93202	SINAPI	Encunhamento (aperto de alvenaria) em tijolo cerâmicos maciços 5x10x20cm 1 vez (esp. 20cm), assentamento c/ argamassa traço 1:6 (cimento e areia)	m	676,70	20,83	27,34	18.500,98
5.2.5	C4070	SEINFRA	Divisória de banheiros e sanitários em granito com espessura de 2cm polido assentado com argamassa traço 1:4	m²	47,41	448,10	588,13	27.883,24
			<b>Subtotal</b>					<b>184.067,06</b>

6.			<b>ESQUADRIAS</b>					
6.1			<b>PORTAS DE MADEIRA</b>					
6.1.1	90843	CPU	PM1 - Porta de madeira com visor para pintura, semi-oca (leve ou média), dimensões 80x210cm, espessura 3,5cm, incluso dobradiças, batentes e fechadura	un	18,00	769,09	1.009,43	18.169,74
6.1.2	90843	SINAPI	PM3- Porta de abrir em madeira para pintura 0,80x2,10m, espessura 3,5cm, incluso dobradiças, batentes e fechadura	un	7,00	769,09	1.009,43	7.066,01
6.1.3	90843	SINAPI	PM3- Porta de abrir em madeira para pintura 0,80x2,10m, espessura 3,5cm, incluso dobradiças, batentes e fechadura	un	8,00	769,09	1.009,43	8.075,44
6.1.4		CPU	PM4- Porta de abrir em chapa de madeira compensada para banheiro revestida com laminado, 0,80x1,60m, incluso marco e dobradiças	un	16,00	615,86	808,32	12.933,12
6.1.5		CPU	PM5- Porta de abrir em chapa de madeira compensada para banheiro revestida com laminado, 0,80x1,60m, incluso marco e dobradiças	un	6,00	636,03	834,79	5.008,74
<b>6.2</b>			<b>FERRAGENS E ACESSÓRIOS</b>					
6.2.1	100874	SINAPI	Barra de apoio 40 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente - PM3 e PM5	un	14,00	312,36	409,97	5.739,58
6.2.2	74046/2	SINAPI	Fechadura de embutir completa, tipo tarjeta livre-ocupado	un	22,00	90,65	118,98	2.617,56
6.2.3		CPU	Chapa metálica (alumínio) 0,80m x 0,4m, e= 1mm para as portas	m²	8,32	36,20	47,51	395,28
<b>6.3</b>			<b>PORTAS DE ALUMÍNIO</b>					
6.3.1	91341	SINAPI	PA1 - Porta de abrir de 0,70x2,10m em chapa de alumínio com veneziana, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	7,35	594,10	779,76	5.731,24
6.3.2		CPU	PA2 - Porta de abrir - 80x210 em chapa de alumínio com veneziana e vidro mini boreal-conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro	un	2,00	594,10	779,76	1.559,52
6.3.3		CPU	PA3 - Porta de abrir - 120x210 em chapa de alumínio com veneziana e vidro mini boreal-conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro	un	2,00	594,10	779,76	1.559,52
<b>6.4</b>			<b>JANELAS DE ALUMÍNIO</b>					
6.4.1	94569	SINAPI	JA-1 - Janela de Alumínio, basculante 90x50cm, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	4,05	520,77	683,51	2.768,22
6.4.2	94569	SINAPI	JA-2 - Janela de Alumínio, basculante 165x55cm, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	3,60	520,77	683,51	2.460,64
6.4.3	94569	SINAPI	JA-3 - Janela de Alumínio, basculante 200x55cm, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	7,70	520,77	683,51	5.263,03
6.4.4	94570	SINAPI	JA-4 - Janela de Alumínio, de correr 220x55cm, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	7,70	332,78	436,77	3.363,13
6.4.5	94569	SINAPI	JA-5 - Janela de Alumínio, basculante 140x100cm, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	8,40	520,77	683,51	5.741,48
6.4.6	94569	SINAPI	JA-6 - Janela de Alumínio, basculante 345x100cm, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	10,35	520,77	683,51	7.074,33

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

31,25%

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
<b>Escola 12 Salas de Aula - 220V</b>				un	1,00			
6.4.7	94569	SINAPI	JA-7 - Janela de Alumínio, basculante 220X110cm, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	77,00	520,77	683,51	52.630,27
6.4.8	94570	SINAPI	JA-8 - Janela de Alumínio, de correr 90x100cm, JA-8, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	1,80	332,78	436,77	786,19
6.4.9	C1516	SEINFRA	JA-9 - Janela de Alumínio, com veneziana fixa 110X120cm, JA-9, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	2,64	523,75	687,42	1.814,79
6.4.10	94570	SINAPI	JA-10 - Janela de Alumínio, de correr 210x100cm, JA-10, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	2,10	332,78	436,77	917,22
6.4.11	94570	SINAPI	JA-11 - Janela de Alumínio, de correr 220x175cm, JA-11, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	207,90	332,78	436,77	90.804,48
6.4.12	94569	SINAPI	JA-12 - Janela de Alumínio, basculante 85x100 + 85x120cm, JA-12, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro liso incolor, espessura 6mm	m²	1,87	520,77	683,51	1.278,16
6.4.13		CPU	Tela de nylon de proteção- fixada na esquadria	m²	4,20	20,75	27,23	114,37
<b>6.5</b>			<b>PORTÕES METÁLICOS</b>					
6.5.1	C4556	SEINFRA	PT1 - Portão de abrir 2,05x1,80m, em gradil metálico belgo ou similar, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	3,69	494,52	649,06	2.395,03
6.5.2	91341	SINAPI	PT2 - Porta de abrir 180x180 - veneziana- conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	3,51	618,24	811,44	2.848,15
6.5.3	91341	SINAPI	PT3 - Porta de abrir 100x180 - veneziana- conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	3,90	618,24	811,44	3.164,62
6.5.4	C4556	SEINFRA	PT4 - Portão de abrir 1,20x1,80m, em gradil metálico belgo ou similar, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	2,16	494,52	649,06	1.401,97
6.5.5	C4557	SEINFRA	PT5 - Portão de correr 3x1,80m, em gradil metálico belgo ou similar, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	5,40	494,52	649,06	3.504,92
6.6			GRADIL METÁLICO					
6.6.1	C4726	SEINFRA	Gradil metálico em tela de arame galvanizado e malha quadrangular	m²	129,10	295,96	388,45	50.148,90
<b>6.7</b>			<b>VIDROS</b>					
6.7.1	C4835	SEINFRA	Espelho cristal esp. 4mm sem moldura	m²	8,00	450,49	591,27	4.730,16
							<b>Subtotal</b>	<b>312.065,81</b>
<b>7.</b>			<b>SISTEMAS DE COBERTURA</b>					
7.1	C1329	SEINFRA	Estrutura metálica para cobertura	m³	3.082,97	201,95	265,06	817.172,03
7.2	C4554	SEINFRA	Cobertura em telha metálica trapezoidal	m²	358,88	54,08	70,98	25.473,30
7.3	C4554	SEINFRA	Cobertura em telha translúcida trapezoidal	m²	1,34	54,08	70,98	95,11
7.4	94441	SINAPI	Cobertura em telha cerâmica tipo romana	m²	2.803,59	29,55	38,78	108.723,22
7.5	94231	SINAPI	Rufo para telha cerâmica	m	82,60	50,26	65,97	5.449,12
7.6	94221	SINAPI	Cumeira com telha cerâmica emboçada com argamassa traço 1:2:8	m	209,72	19,13	25,11	5.266,07
							<b>Subtotal</b>	<b>982.178,85</b>
<b>8.</b>			<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>					
8.1	98557	SINAPI	Impermeabilização com tinta betuminosa em fundações, baldrame	m²	911,62	28,99	38,05	34.687,14
							<b>Subtotal</b>	<b>34.687,14</b>
<b>9.</b>			<b>REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS</b>					
9.1	87878	SINAPI	Chapisco em parede com argamassa traço - 1:3 (cimento / areia)	m²	5.065,62	3,43	4,50	22.795,29
9.2	87881	SINAPI	Chapisco em teto com argamassa traço - 1:3 (cimento / areia)	m²	1.531,13	4,32	5,67	8.681,51
9.3	87535	SINAPI	Emboço, com argamassa traço - 1:2:9 (cimento / cal / areia), espessura 2 cm	m²	5.065,62	22,33	29,31	148.473,32
9.4	87543	SINAPI	Reboco para paredes internas, externas, vigas, traço 1:4,5 - espessura 0,5 cm	m²	4.060,78	21,94	28,80	116.950,46
9.5	87543	SINAPI	Reboco de teto, com argamassa traço - 1:2 (cal / areia fina), espessura 1 cm	m²	1.531,13	21,94	28,80	44.096,54
9.6	C0157	SEINFRA	Argamassa impermeabilizada, traço - 1:3, para detalhes dos rodapés	m²	1,18	619,54	813,15	959,52
9.7	87273	SINAPI	Revestimento cerâmico de paredes PEI IV- cerâmica 30 x 40 cm aplicado com argamassa industrializada- incl. rejunte - conforme projeto	m²	990,77	59,15	77,63	76.913,48
9.8	87267	SINAPI	Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - cerâmica 10 x 10 cm aplicado com argamassa industrializada- incl. rejunte - conforme projeto	m²	14,07	59,42	77,99	1.097,32
9.9	C0384	SEINFRA	Rodameio em madeira boleada parafusado em parede, largura 10 cm	m	558,42	112,82	148,08	82.690,83
							<b>Subtotal</b>	<b>502.658,27</b>
<b>10.</b>			<b>SISTEMAS DE PISOS</b>					
<b>10.1</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO INTERNA</b>					
10.1.1	87630	SINAPI	Contrapiso de concreto não-estrutural, espessura 3cm e preparo mecânico	m²	2.208,21	32,68	42,89	94.710,13
10.1.2	98679	SINAPI	Piso cimentado desempenado com acabamento liso e=2,0cm com junta plastica acabada 1,2m	m²	2.208,21	26,13	34,30	75.741,60
10.1.3	87251	SINAPI	Piso cerâmico esmaltado PEI V - 40 x 40 cm aplicado com argamassa industrializada - incl. rejunte - Branco antiderrapante - conforme projeto	m²	178,45	41,55	54,53	9.730,88

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

		<b>Escola 12 Salas de Aula - 220V</b>	<b>un</b>	<b>1,00</b>				
--	--	---------------------------------------	-----------	-------------	--	--	--	--

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
10.1.4	87251	SINAPI	Piso cerâmico esmaltado PEI V - 40 x 40 cm aplicado com argamassa industrializada - incl. rejunte - Cinza Antiderrapante - conforme projeto	m²	993,79	41,55	54,53	54.191,37
10.1.5	C4623	SEINFRA	Piso tátil direcional / alerta em placas de borracha 30x30cm	m²	131,94	185,99	244,11	32.207,87
10.1.6	C4624	SEINFRA	Piso tátil de alerta/direcional em placas pré-moldadas	m²	5,58	112,90	148,18	826,84
10.1.7	C1920	SEINFRA	Piso industrial natural esp=12mm, inclus. Polimento	m²	1.035,97	114,75	150,61	156.027,44
10.1.8	C2284	SEINFRA	Soleira em granito cinza andorinha, L=15cm, E=2cm	m	30,90	78,83	103,46	3.196,91
<b>10.2</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO EXTERNA</b>					
10.2.1	94996	SINAPI	Passoio em concreto desempenado com junta plastica a cada 1,20m, e=10cm	m²	546,04	99,03	129,98	70.974,28
10.2.2	94963	SINAPI	Rampa de acesso em concreto não estrutural	m²	63,05	321,14	421,50	26.575,58
10.2.3	94263	SINAPI	Mero-fio concreto, moldado in loco, 11,5cm base x 22cm altura	m	241,96	24,32	31,92	7.723,36
10.2.4	C2862	SINAPI	Lastro de brita para o estacionamento	m³	16,38	118,72	155,82	2.562,33
10.2.5	92396	SINAPI	Pavimentação em blocos intertravado de concreto, assentados sobre colchão de areia	m²	1.707,59	51,75	67,92	115.979,51
							<b>Subtotal</b>	<b>650.438,10</b>

11.			<b>PINTURAS E ACABAMENTOS</b>					
11.1	96132	SINAPI	Emassamento de paredes internas com massa PVA - 02 demãos	m²	1.321,54	12,30	16,14	21.329,66
11.2	96132	SINAPI	Emassamento de lajes internas com massa PVA - 02 demãos	m²	1.531,13	12,30	16,14	24.712,44
11.3	88489	SINAPI	Pintura em latex acrílico sobre paredes internas e externas, 2 demãos	m²	4.060,78	13,36	17,54	71.226,08
11.4	88489	SINAPI	Pintura em latex PVA sobre lajes internas e externas, 2 demãos	m²	1.531,13	13,36	17,54	26.856,02
11.5	102218	SINAPI	Pintura em esmalte sintético em roda meio de madeira, 2 demãos	m²	55,84	11,03	14,48	808,56
11.6	102219	SINAPI	Pintura em esmalte acetinado sobre superfície metálica, 2 demãos	m²	21,60	11,39	14,95	322,92
11.7	102218	SINAPI	Pintura em esmalte sintético em porta de madeira, 2 demãos	m²	229,68	11,03	14,48	3.325,77
							<b>Subtotal</b>	<b>148.581,45</b>

12.			<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>					
12.1	89446	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 25 mm, inclusive conexões	m	150,00	4,27	5,60	840,00
12.2	89447	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 32 mm, inclusive conexões	m	135,30	9,09	11,93	1.614,13
12.3	89448	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 40 mm, inclusive conexões	m	29,00	13,08	17,17	497,93
12.4	89449	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 50 mm, inclusive conexões	m	98,00	15,04	19,74	1.934,52
12.5	89450	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 60 mm, inclusive conexões	m	80,35	24,89	32,67	2.625,03
12.6	89451	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 75 mm, inclusive conexões	m	91,30	41,24	54,13	4.942,07
12.7	89383	SINAPI	Adaptador de PVC com bolsa e rosca 25mm x 3/4"	un	63,00	4,90	6,43	405,09
12.8	89596	SINAPI	Adaptador de PVC com bolsa e rosca 50mm x 1.1/2"	un	39,00	8,55	11,22	437,58
12.9	89481	SINAPI	Joelho PVC soldável 90° agua fria 25mm	un	58,00	3,39	4,45	258,10
12.10	89492	SINAPI	Joelho PVC soldável 90° agua fria 32mm	un	7,00	3,39	4,45	31,15
12.11	89497	SINAPI	Joelho PVC soldável 90° agua fria 40mm	un	8,00	5,45	7,15	57,20
12.12	89501	SINAPI	Joelho PVC soldável 90° agua fria 50mm	un	23,00	10,85	14,24	327,52
12.13	89505	SINAPI	Joelho PVC soldável 90° agua fria 60mm	un	1,00	30,13	39,55	39,55
12.14	89513	SINAPI	Joelho PVC soldável 90° agua fria 75mm	un	4,00	97,07	127,40	509,60
12.15	89622	SINAPI	Te PVC soldável com rosca agua fria 25mmX25mmX32mm	un	8,00	10,59	13,90	111,20
12.16	89624	SINAPI	Te PVC soldável com rosca agua fria 40mmX25mmX25mm	un	3,00	15,42	20,24	60,72
12.17	89624	SINAPI	Te PVC soldável com rosca agua fria 40mmX40mmX32mm	un	3,00	15,42	20,24	60,72
12.18	89627	SINAPI	Te PVC soldável com rosca agua fria 50mmX50mmX25mm	un	5,00	16,17	21,22	106,10
12.19	89630	SINAPI	Te PVC soldável com rosca agua fria 60mmX60mmX50mm	un	1,00	61,11	80,21	80,21
12.20	89630	SINAPI	Te PVC soldável com rosca agua fria 75mmX75mmX60mm	un	9,00	61,11	80,21	721,89
12.21	89395	SINAPI	Te PVC soldável agua fria 25mm	un	32,00	4,94	6,48	207,36
12.22	89623	SINAPI	Te PVC soldável agua fria 40mm	un	1,00	14,46	18,98	18,98
12.23	89625	SINAPI	Te PVC soldável agua fria 50mm	un	5,00	17,29	22,69	113,45
12.24	89629	SINAPI	Te PVC soldável agua fria 75mm	un	2,00	71,23	93,49	186,98
12.25	94497	SINAPI	Registro de gaveta bruto, Ø 1 1/2"	un	34,00	98,20	128,89	4.382,26
12.26	89985	SINAPI	Registro de pressao com canopia Ø 3/4"	un	9,00	70,18	92,11	828,99
12.27		CPU	Caixa água metálica completa de 15.000l, conforme projeto	un	1,00	39.378,92	51.684,83	51.684,83
12.28		CPU	Caixa água enterrada de concreto 15.000l, conforme projeto	un	1,00	39.378,92	51.684,83	51.684,83
							<b>Subtotal</b>	<b>124.767,99</b>

13.			<b>INSTALAÇÕES SANITÁRIAS</b>					
13.1	89711	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal 40mm	m	119,40	14,78	19,40	2.316,36
13.2	89712	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal 50mm	m	90,00	22,19	29,12	2.620,80

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

			<b>Escola 12 Salas de Aula - 220V</b>	<b>un</b>	<b>1,00</b>			
--	--	--	---------------------------------------	-----------	-------------	--	--	--

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
13.3	89713	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal 75mm	m	112,50	33,63	44,14	4.965,75
13.4	89714	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal 100mm	m	358,60	42,70	56,04	20.095,94
13.5	89849	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal 150mm	m	53,00	49,18	64,55	3.421,15
13.6	C2601	SEINFRA	Tubo de PVC Série Normal 200mm	m	45,00	91,95	120,68	5.430,60
13.7	C2602	SEINFRA	Tubo de PVC Série Normal 250mm	m	33,00	104,07	136,59	4.507,47
13.8	C2603	SEINFRA	Tubo de PVC Série Normal 300mm	m	60,00	144,15	189,20	11.352,00
13.9	89726	SINAPI	Joelho PVC 45° esgoto 40 mm	un	26,00	5,41	7,10	184,60
13.10	89732	SINAPI	Joelho PVC 45° esgoto 50 mm	un	14,00	9,06	11,89	166,46
13.11	89739	SINAPI	Joelho PVC 45° esgoto 75 mm	un	2,00	15,69	20,59	41,18
13.12	89724	SINAPI	Joelho PVC 90° esgoto 40 mm	un	70,00	7,71	10,12	708,40
13.13	89801	SINAPI	Joelho PVC 90° esgoto 50 mm	un	36,00	5,59	7,34	264,24
13.14	89737	SINAPI	Joelho PVC 90° esgoto 75 mm	un	4,00	14,91	19,57	78,28
13.15	89809	SINAPI	Joelho PVC 90° esgoto 100 mm	un	15,00	15,12	19,85	297,75
13.16	89783	SINAPI	Junção PVC esgoto 40 mm	un	3,00	9,33	12,25	36,75
13.17	89785	SINAPI	Junção PVC esgoto 50 mm	un	19,00	17,50	22,97	436,43
13.18	89795	SINAPI	Junção PVC esgoto 75 mm	un	4,00	28,73	37,71	150,84
13.19	89785	SINAPI	Junção PVC esgoto 50 x 40 mm	un	2,00	17,50	22,97	45,94
13.20	89795	SINAPI	Junção PVC esgoto 75 x 50 mm	un	16,00	28,73	37,71	603,36
13.21	89834	SINAPI	Junção PVC esgoto 100 x 50 mm	un	13,00	32,12	42,16	548,08
13.22	89797	SINAPI	Junção PVC esgoto 100 x 75 mm	un	3,00	37,63	49,39	148,17
13.23	89834	SINAPI	Junção PVC esgoto 100 x 100 mm	un	8,00	32,12	42,16	337,28
13.24	89707	SINAPI	Caixa Sifonada 100x100x50mm	un	7,00	26,85	35,24	246,68
13.25	89708	SINAPI	Caixa Sifonada 150x185x75mm	un	10,00	63,58	83,45	834,50
13.26	C0609	SINAPI	Caixa de areia 60x60cm	un	3,00	425,25	558,14	1.674,42
13.27	C0609	SINAPI	Caixa de areia 80x80cm	un	7,00	425,25	558,14	3.906,98
13.28	89710	SINAPI	Ralo Seco PVC 100x100mm	un	25,00	10,25	13,45	336,25
13.29	C3738	SEINFRA	Terminal de Ventilação Série Normal 50mm	un	3,00	52,79	69,29	207,87
13.30	C0602	SEINFRA	Caixa de inspeção em alvenaria de tijolo medindo 900x900x600mm , com tampão em ferro fundido	un	41,00	592,92	778,21	31.906,61
13.31	98110	SINAPI	Caixa de gordura sifonada, em alvenaria de tijolo, medindo 900x900x1200mm, com tampão em ferro fundido	un	1,00	498,26	653,97	653,97
13.32	98099	SINAPI	Sumidouro, conforme projeto	un	3,00	3.683,82	4.835,01	14.505,03
13.33	98087	SINAPI	Fossa séptica, conforme projeto	un	1,00	9.512,15	12.484,70	12.484,70
13.34	C4026	SEINFRA	Canaleta de concreto 20cm x 20cm com tampa com grelha de alumínio	m	254,20	183,94	241,42	61.368,96
						<b>Subtotal</b>		<b>186.883,80</b>

14.			<b>LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS</b>					
14.1	C1151	SEINFRA	Ducha Higiénica com registro e derivação, Deca ou equivalente	un	8,00	69,56	91,30	730,40
14.2	95470	SINAPI	Bacia Sanitária Convencional, Deca ou equivalente com acessórios	un	11,00	214,14	281,06	3.091,66
14.3	99635	SINAPI	Válvula de descarga 1 1/2", acabamento cromado, Deca ou equivalente	un	11,00	265,34	348,26	3.830,86
14.4	86931	SINAPI	Bacia Sanitária Convencional com Caixa Acoplada, Deca ou equivalente com acessórios	un	8,00	471,01	618,20	4.945,60
14.5	100858	SINAPI	Mictório com Sifão Integrado, Deca ou equivalente	un	6,00	599,73	787,15	4.722,90
14.6	86904	SINAPI	Lavatório pequeno cor branco gelo, com coluna suspensa, Deca ou equivalente	un	2,00	135,23	177,49	354,98
14.7	86901	SINAPI	Cuba de embutir oval em louça branca	un	22,00	133,66	175,43	3.859,46
14.8	86906	SINAPI	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, Deca ou equivalente	un	26,00	51,25	67,27	1.749,02
14.9	95544	SINAPI	Papeleira Metálica, Deca ou equivalente	un	3,00	28,64	37,59	112,77
14.10	100868	SINAPI	Barra de apoio 80 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	18,00	351,86	461,82	8.312,76
14.11	100864	SINAPI	Barra de apoio 1,60 cm, em U, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	2,00	705,93	926,53	1.853,06
14.12	C1996	SEINFRA	Dispenser Toalhinha, Melhoramentos ou equivalente	un	16,00	44,79	58,79	940,64
14.13	95547	SINAPI	Dispenser Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente	un	20,00	60,10	78,88	1.577,60
14.14	86919	SINAPI	Tanque Grande 40L cor branco gelo, incluso torneira de metal cromado, Deca ou equivalente	un	1,00	851,01	1.116,95	1.116,95
14.15	86936	SINAPI	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 40x34x17cm	un	8,00	308,73	405,21	3.241,68
14.16	86909	SINAPI	Torneira para cozinha de mesa bica móvel, Deca, ou equivalente	un	10,00	102,66	134,74	1.347,40
14.17	86936	SINAPI	Cuba em aço inoxidável completa, dimensões 60x40x30cm	un	5,00	308,73	405,21	2.026,05
14.18	C3998	SEINFRA	Torneira elétrica LorenEasy, Lorenzetti ou equivalente	un	2,00	190,69	250,28	500,56
14.19	100860	SINAPI	Chuveiro Maxi Ducha com desviador para duchas elétricas, Lorenzetti ou equivalente	un	9,00	72,63	95,33	857,97
14.20	86915	SINAPI	Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira	un	6,00	86,54	113,58	681,48

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

BDI: 31,25%

			<b>Escola 12 Salas de Aula - 220V</b>	<b>un</b>	<b>1,00</b>			
--	--	--	---------------------------------------	-----------	-------------	--	--	--

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
14.21	86904	SINAPI	Lavatório de canto suspenso com mesa, DECA ou equivalente, com válvula, sifão e engate flexível cromados	un	2,00	135,23	177,49	354,98
14.22	100875	SINAPI	Cadeira articulada para banho	un	2,00	1.230,41	1.614,91	3.229,82
14.23	95544	SINAPI	Papeleira Metálica, Deca ou equivalente	un	16,00	28,84	37,59	601,44
						Subtotal		50.040,04

15.			<b>INSTALAÇÃO DE GAS COMBUSTIVEL</b>					
15.1	91341	SINAPI	Requadro para ventilação em chapa de alumínio com veneziana	m²	0,16	618,24	811,44	129,83
15.2	92688	SINAPI	Tubo de Aço Galvanizado Ø 3/4", fornecimento e instalação	m	2,04	39,16	51,40	104,86
15.3	92693	SINAPI	Cotovelo de aço galvanizado Ø 3/4"	un	1,00	10,77	14,14	14,14
15.4		CPU	Fita anticorrosiva 5cmx30m (2 camadas)	un	4,00	30,68	40,27	161,08
15.5	EQUIPAMENTOS	CPU	Envelope de concreto para proteção de tubo enterrado, espessura 3cm	m	2,04	15,89	20,86	42,55
15.6	DOES E ESTRUTURAS	CPU	Regulador 1º estágio com manometro	un	1,00	125,26	164,40	164,40
15.7	MATERIAL	CPU	Regulador 2º estágio com registro	un	1,00	332,36	436,22	436,22
15.8	MATERIAL	CPU	Instalação básica para abrigo de gás (capacidade 2 cilindros GLP de 45 kg)	un	1,00	1.583,74	2.078,66	2.078,66
15.9	MATERIAL	CPU	Placa de sinalização em pvc cod 01 - (500x300) Proibido fumar	un	1,00	41,78	54,84	54,84
15.10	0	CPU	Placa de sinalização em pvc cod 06 - (500x300) Perigo Inflamável	un	1,00	41,78	54,84	54,84
						Subtotal		3.241,42

16.			<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO</b>					
16.1	101907	SINAPI	Extintor PQS - 6KG	un	13,00	735,80	965,74	12.554,82
16.2	97599	SINAPI	Luminária de emergência de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2h	un	13,00	29,33	38,50	500,50
16.3	72947	SINAPI	Marcação de piso com tinta retrorrefletiva para localização de extintor, dimensões 100x100cm	m²	49,00	15,19	19,94	977,06
16.4	0	CPU	Placa de sinalização em PVC fotoluminescente, dimensões até 480cm²	un	47,00	41,78	54,84	2.577,48
						Subtotal		16.609,66

17.			<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS 220V</b>					
17.1			<b>QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO</b>					
17.1.1	C2066	SEINFRA	Quadro de distribuição de sobrepôr, sem barramento, para 6 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	4,00	172,51	226,42	905,68
17.1.2	C2077	SEINFRA	Quadro de distribuição de sobrepôr, sem barramento, para 10 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	253,65	332,92	332,92
17.1.3	C2067	SEINFRA	Quadro de distribuição de embutir, sem barramento, para 12 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	2,00	253,65	332,92	665,84
17.1.4	C2068	SEINFRA	Quadro de distribuição de embutir, sem barramento, para 15 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	2,00	310,47	407,49	814,98
17.1.5	C2069	SEINFRA	Quadro de distribuição de sobrepôr, sem barramento, para 18 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	310,47	407,49	407,49
17.1.6	100560	SINAPI	Quadro de distribuição para telefone - fornecimento e instalação	un	1,00	104,60	137,29	137,29
17.1.7	CABO ISOLADO	SEINFRA	Quadro de medição	un	1,00	86,93	114,10	114,10
17.1.8	93654	SINAPI	Disjuntor termomagnético monofásico 15 A	un	19,00	11,28	14,81	281,39
17.1.9	93655	SINAPI	Disjuntor termomagnético monofásico 20 A	un	31,00	12,21	16,03	496,93
17.1.10	93671	SINAPI	Disjuntor termomagnético trifásico 32 A	un	14,00	74,85	98,24	1.375,36
17.1.11	C1096	SEINFRA	Disjuntor termomagnético monopolar 25 A, padrão DIN	un	18,00	20,76	27,25	490,50
17.1.12	93673	SINAPI	Disjuntor termomagnético trifásico 50 A	un	6,00	86,09	112,99	677,94
17.1.13	C4815	SEINFRA	Disjuntor termomagnético trifásico 150 A	un	1,00	445,63	584,89	584,89
17.2			<b>ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS</b>					
17.2.1	91854	SINAPI	Eletroduto PVC flexível corrugado reforçado, Ø25mm (DN 3/4")	m	420,00	6,95	9,12	3.830,40
17.2.2	91856	SINAPI	Eletroduto PVC flexível corrugado reforçado, Ø32mm (DN 1")	m	1.754,92	9,13	11,98	21.023,94
17.2.3	91865	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável, Ø40mm (DN 1 1/4"), inclusive conexões	m	428,00	14,87	19,52	8.354,56
17.2.4	91865	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável, Ø25mm (DN 3/4"), inclusive conexões	m	348,25	14,87	19,52	6.797,84
17.2.5	93008	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável, Ø50mm (DN 1 1/2"), inclusive conexões	m	325,00	13,73	18,02	5.856,50
17.2.6	93010	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável, Ø75mm (DN 2 1/2"), inclusive conexões	m	122,50	28,97	38,02	4.657,45
17.2.7	C1163	SEINFRA	Perfilado metálico liso 25x25mm com suporte e fixação	m	26,70	40,07	52,59	1.404,15
17.2.8	C1165	SEINFRA	Perfilado metálico liso 35x38mm com suporte e fixação	m	235,15	45,46	59,67	14.031,40
17.2.9	C0629	SEINFRA	Caixa de passagem 30x30 para telefone	un	20,00	158,13	207,55	4.151,00
17.2.10	100556	SINAPI	Caixa de passagem DG - nº 2 20x20x12 cm em chapa metálica	un	16,00	35,10	46,07	737,12
17.2.11	C4761	SEINFRA	Caixa de passagem PVC 4x4"	un	302,00	9,10	11,94	3.605,88
17.2.12	C4762	SEINFRA	Caixa de passagem PVC 4x2"	un	13,00	7,38	9,69	125,97
17.2.13	C0621	SINAPI	Caixa metálica hexagonal para arandela 3x3"	un	2,00	7,39	9,70	19,40
17.2.14	C0622	SINAPI	Caixa de passagem de ferro esmaltada octogonal 4" dupla	un	161,00	7,39	9,70	1.561,70

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

		Escola 12 Salas de Aula - 220V	un	1,00				
--	--	--------------------------------	----	------	--	--	--	--

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
17.2.15	C4761	SEINFRA	Caixa de passagem PVC 3" octogonal	un	22,00	9,10	11,94	262,68
17.2.16	95805	SINAPI	Condutete PVC 3/4"	m	163,00	18,02	23,65	3.854,95
17.2.17	93358	SINAPI	Escavação manual de valas em 1" cat para tubulação	m²	47,00	58,46	76,73	3.606,31
<b>17.3</b>			<b>CABOS E FIOS (CONDUTORES)</b>					
17.3.1	91926	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes secções nominais: #2,5 mm²	m	5.077,00	3,81	5,00	25.385,00
17.3.2	91928	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes secções nominais: #4 mm²	m	411,00	6,32	8,30	3.411,30
17.3.3	91930	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes secções nominais: #6 mm²	m	782,00	8,69	11,41	8.922,62
17.3.4	91932	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes secções nominais: #10 mm²	m	326,00	14,43	18,94	6.174,44
17.3.5	92889	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes secções nominais: #70 mm²	m	285,00	74,21	97,40	27.759,00
17.3.6	98281	SINAPI	Cabo CCI-50 2 pares	m	52,60	5,83	7,65	402,39
17.3.7	C0560	SEINFRA	Cabo CCE-50 2 pares	m	53,60	9,00	11,81	633,02
17.3.8	C0544	SEINFRA	Cabo coaxial	m	288,90	10,80	14,18	4.096,60
<b>17.4</b>			<b>ILUMINAÇÃO E TOMADAS</b>					
17.4.1	92000	SINAPI	Tomada universal, 2P+T, 10A/250v, cor branca, completa	un	187,00	23,52	30,67	5.772,69
17.4.2	92001	SINAPI	Tomada universal, 2P+T, 20A/250V, cor branca, completa	un	9,00	25,90	33,99	305,91
17.4.3	92008	SINAPI	Tomada universal dupla, 2P+T, 10A/250v, cor branca, completa	un	44,00	37,88	49,72	2.187,68
17.4.4	92008	SINAPI	Tomada dupla 10A para piso, completa	un	3,00	37,88	49,72	149,16
17.4.5	91953	SINAPI	Interruptor simples 10 A, completa	un	19,00	22,16	29,09	552,71
17.4.6	91959	SINAPI	Interruptor duas secções 10A por secção, completa	un	6,00	35,17	46,16	276,96
17.4.7	91967	SINAPI	Interruptor três secções 10A por secção, completa	un	2,00	48,20	63,26	126,52
17.4.8	91955	SINAPI	Interruptor tree-way 10A, completa	un	31,00	27,06	35,52	1.101,12
17.4.9	91961	SINAPI	Interruptor for-way 10A, completa	un	3,00	45,24	59,38	178,14
17.4.10	92023	SINAPI	Interruptor simples com uma tomada	un	2,00	38,96	51,14	102,28
17.4.11	C4371	SEINFRA	Arandela de uso ao tempo	un	82,00	210,13	275,80	22.615,60
17.4.12	C3911	SEINFRA	Conector de TV tipo F	un	15,00	11,90	15,62	234,30
17.4.13	C1638	SEINFRA	Luminárias embutir 2x32W completa	un	166,00	104,98	137,79	22.873,14
17.4.14	C1875	SEINFRA	Luminaria tipo Drops para 1 lâmpada fluorescente 60W	un	8,00	45,21	59,34	474,72
17.4.15	C1659	SINAPI	Luminaria tipo pétala, com 1 pétala para 1 lâmpada vapor de mercúrio 250W	un	4,00	380,50	499,41	1.997,64
17.4.16	C4107	SEINFRA	Arandelas de sobrepor com 1 lâmpada fluorescente compacta de 60W	un	22,00	134,02	175,90	3.869,80
17.4.17	C2045	SEINFRA	Projektor com lâmpada de vapor metálico 150W	un	4,00	375,71	493,12	1.972,48
17.4.18	C4958	SEINFRA	Poste de concreto	un	40,00	770,07	1.010,72	40.428,80
17.4.19	98307	SINAPI	Tomada modular RJ-45 completa	un	110,00	45,81	60,13	6.614,30
			Subtotal					279.784,88

<b>18.</b>			<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)</b>					
18.1	96989	SINAPI	Pára-raios tipo Franklin em latão cromado	un	1,00	111,26	146,03	146,03
18.2	C3478	SEINFRA	Vergalhão CA - 25 # 10mm	m	40,00	10,08	13,23	529,20
18.3	98463	SINAPI	Conector mini-gar em bronze estanhado	un	40,00	20,25	26,58	1.063,20
18.4		CPU	Caixa de equalização de potências 200x200mm em aço com barramento Espessura 6 mm	un	1,00	403,77	529,95	529,95
18.5	96985	SINAPI	Haste tipo cooperweid 5/8" x 3,00m	un	40,00	59,61	78,24	3.129,60
18.6	96973	SINAPI	Cabo de cobre nu 35mm²	m	920,00	49,46	64,92	59.726,40
18.7	96974	SINAPI	Cabo de cobre nu 50mm²	m	886,00	63,98	83,97	74.397,42
18.8	98111	SINAPI	Caixa de inspeção com tampa em PVC, Ø 230mm x 250mm	un	39,00	23,76	31,19	1.216,41
18.9	C2457	SEINFRA	Terminal ou conector de pressao - para cabo 35mm2.	un	34,00	11,80	15,49	526,66
			Subtotal					141.264,87

<b>19.</b>			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>					
19.1			GERAL					
19.1.1	C4068	SEINFRA	Bancada em granito cinza andorinha - espessura 2cm, conforme projeto	m²	72,35	326,93	429,10	31.045,39
19.1.2	C4068	SEINFRA	Prateleira, acabamento superior e banco em granito cinza andorinha - espessura 2cm, conforme projeto	m²	21,52	326,93	429,10	9.234,23
19.1.3	C1869	SEINFRA	Peitoril em granito cinza, largura=17,00cm espessura variável e pingadeira	m	257,75	85,20	111,83	28.824,18
19.1.4	C1960	SEINFRA	Portas para armário de cozinha em mdf com revestimento em fórmica, conforme projeto	m²	18,28	182,89	240,04	4.387,93



Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

BDI: 31,25%

ITEM	CÓDIGO	FORTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
<b>Escola 12 Salas de Aula - 220V</b>				<b>un</b>	<b>1,00</b>			
19.1.5	C2910	SEINFRA	Prateleira de madeira	m²	16,47	140,99	185,05	3.047,77
19.1.6		CPU	Bancos em concreto pré-moldado	m²	41,92	171,81	225,50	9.452,96
<b>19.2</b>			<b>ESQUADRIA, PORTÃO E GRADIL METÁLICO</b>					
19.2.1	C0864	SEINFRA	Conjunto de mastros para bandeiras em ferro galvanizado e plataforma de concreto	un	2,00	3.728,54	4.893,71	9.787,42
19.2.2		CPU	Brise fixo com ligações de alumínio e lâminas fixas de alumínio de 2,65mm de largura, cor terra cota.	m²	57,00	255,94	335,92	19.147,44
<b>Subtotal</b>								<b>114.927,32</b>
<b>20.</b>			<b>SERVIÇOS FINAIS</b>					
20.1	99803	SINAPI	Limpeza geral	m²	2.928,38	1,43	1,88	5.505,36
20.2	74209	CPU	Placa de inauguração metálica 0,47x0,57m	un	1,00	109,69	143,96	143,96
<b>Subtotal</b>								<b>5.649,31</b>
<b>21.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
21.1	C1630	SEINFRA	Locação da obra (execução de gabarito)	m²	986,17	6,09	7,99	7.879,50
<b>Subtotal</b>								<b>7.879,50</b>
<b>22.</b>			<b>MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDAÇÕES</b>					
22.1	94319	SINAPI	Aterro apiloado em camadas de 0,20 m com material argilo - arenoso (entre baldramas)	m³	167,40	34,65	45,48	7.613,35
22.2	93358	SINAPI	Escavação manual de valas em qualquer terreno exceto rocha até h=2,0 m	m³	43,58	58,46	76,73	3.343,89
22.3	101616	SINAPI	Regularização e compactação do fundo de valas	m²	60,69	4,30	5,64	342,29
22.4	93382	SINAPI	Reaterro manual de valas com compactação mecanizada	m³	28,54	22,91	30,07	858,20
<b>Subtotal</b>								<b>12.157,73</b>
<b>23.</b>			<b>FUNDAÇÕES</b>					
<b>CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES</b>								
23.1.1	101173	SINAPI	Estaca Ø 20cm escavada manualmente fck= 15MPa, sem armação - 3,5m	m	154,00	50,64	66,47	10.236,38
23.1.2	96619	SINAPI	Lastro de concreto não-estrutural, espessura 5cm	m²	30,98	23,25	30,52	945,51
23.1.3	96535	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	37,37	111,30	146,08	5.459,01
23.1.4	92917	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	m²	19,80	16,14	21,18	419,36
23.1.5	92921	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	145,90	12,41	16,29	2.376,71
23.1.6	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	73,91	17,08	22,42	1.657,06
23.1.7	96558	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa, incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	4,82	472,54	620,21	2.989,41
<b>23.2</b>			<b>CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - VIGAS BALDRAMES</b>					
23.2.1	96536	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	137,40	57,26	75,15	10.325,61
23.2.2	92917	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	211,73	16,14	21,18	4.484,44
23.2.3	92921	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	6,45	12,41	16,29	105,07
23.2.4	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	90,18	17,08	22,42	2.021,84
23.2.5	96558	SINAPI	Concreto para Fundação fck=25MPa, incluindo preparo, lançamento, adensamento	m³	8,96	472,54	620,21	5.557,08
<b>Subtotal</b>								<b>46.577,48</b>
<b>24.</b>			<b>SUPERESTRUTURA</b>					
<b>CONCRETO ARMADO - PILARES</b>								
24.1.1	92471	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para pilares, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	91,17	69,85	91,68	8.358,47
24.1.2	92921	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	405,64	12,41	16,29	6.607,88
24.1.3	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	118,55	18,13	23,80	2.821,49
24.1.4	92726	SINAPI	Concreto para Fundação fck=25MPa, incluindo preparo, lançamento, adensamento	m³	7,39	389,35	511,02	3.776,44
<b>24.2</b>			<b>CONCRETO ARMADO - LAJE DE PISO</b>					
24.2.1	92471	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para pilares, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	12,60	69,85	91,68	1.155,17
24.2.2	C2862	SEINFRA	Lastro de brita compactada, espessura 5cm	m³	44,58	118,72	155,82	6.946,46
24.2.3	97113	SINAPI	Fornecimento e instalação de lona plástica em laje de piso da quadra, espessura 150 micras	m²	891,64	1,83	2,40	2.139,94
24.2.4	97088	SINAPI	Armação em tela de aço Q-92, aço CA-60, 4,2mm, malha 15X15cm	m²	891,64	17,64	23,15	20.641,47
24.2.6	101747	SINAPI	Piso em concreto 20MPa usinado, espessura 7cm, incluso selante a base de poliuretano (dimensões 1x1cm, para junta de dilatação)	m²	816,19	63,21	82,96	67.711,12
<b>Subtotal</b>								<b>120.158,44</b>

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

Planilha Orçamentária

ITEM	CÓDIGO	FORTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
Escola 12 Salas de Aula - 220V				un	1,00			
<b>25. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL</b>								
25.1			PAREDES					
25.1.1	87489	SINAPI	Alvenaria de vedação de 1/2 vez em tijolos cerâmicos (dimensões nominais: 39x19x09); assentamento em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)	m²	331,76	48,03	63,04	20.914,15
25.1.2	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGO) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	m²	140,70	147,91	194,13	27.314,09
<b>25.2. ARQUIBANCADA</b>								
25.2.1	87489	SINAPI	Alvenaria de vedação de 1/2 vez em tijolos cerâmicos (dimensões nominais: 39x19x09); assentamento em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)	m²	109,04	48,03	63,04	6.873,88
25.2.2	101963	SINAPI	Laje pré-moldada para assentos e=13cm	m²	83,42	148,83	195,34	16.295,26
<b>Subtotal</b>								<b>71.387,38</b>
<b>26. SISTEMAS DE COBERTURA</b>								
26.1	C4554	SEINFRA	Cobertura em telha metálica trapezoidal	m²	995,55	54,08	70,98	70.664,14
26.2	C0993	SEINFRA	Cumeira para telha metálica trapezoidal	m	37,64	55,49	72,83	2.741,32
26.3	C4554	SEINFRA	Telha metálica trapezoidal perfurada	m²	296,02	54,08	70,98	21.011,50
26.4	C4554	SEINFRA	Cobertura em telha translúcida trapezoidal	m²	28,56	54,08	70,98	2.027,19
26.5	94231	SINAPI	Rufo para telha metálica	m	75,28	45,53	59,76	4.498,73
26.6		CPU	Fornecimento e montagem de estrutura metálica conf. Projeto espec.	kg	22.594,80	13,03	17,10	386.371,08
<b>Subtotal</b>								<b>487.313,96</b>
<b>27. IMPERMEABILIZAÇÃO</b>								
27.1	98557	SINAPI	Impermeabilização com tinta betuminosa em fundações, baidrames	m²	137,40	28,99	38,05	5.228,07
<b>Subtotal</b>								<b>5.228,07</b>
<b>28. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS</b>								
28.1	87878	SINAPI	Chapisco em parede com argamassa traço - 1:3 (cimento / areia)	m²	670,52	3,43	4,50	3.017,34
28.2	87535	SINAPI	Emboço de parede interna com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2cm	m²	670,52	22,33	29,31	19.652,94
28.3	87543	SINAPI	Reboco de parede, com argamassa traço - 1:2 (cal / areia), espessura 0,5 cm	m²	670,52	21,94	28,80	19.310,98
<b>Subtotal</b>								<b>41.981,26</b>
<b>29. PINTURA</b>								
29.1	86489	SINAPI	Pintura em latex acrílico sobre paredes internas e externas, 2 demãos	m²	670,52	13,36	17,54	11.760,92
29.2	72815	SINAPI	Pintura prime epóxi para estrutura de concreto, 2 demãos	m²	592,65	44,54	58,46	34.646,32
<b>Subtotal</b>								<b>46.407,24</b>
<b>30. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS 220V</b>								
<b>30.1. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO</b>								
30.1.1	C2067	SEINFRA	Quadro de Distribuição de embutir, completo, (para 12 disjuntores monopolares, com barramento para as fases, neutro e para proteção, metálico, pintura eletrostática epóxi cor bege, c/ porta, trinco e acessórios)	un	1,00	253,85	332,92	332,92
30.1.2	93671	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 32A	un	2,00	74,85	98,24	196,48
30.1.3	93655	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 20A	un	3,00	12,21	16,03	48,09
<b>30.2. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS</b>								
30.2.1	91856	SINAPI	Eletroduto PVC flexível corrugado reforçado, Ø32mm (DN 1"), inclusive conexões	m	80,00	6,95	9,12	729,60
30.2.2	91864	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável, Ø32mm (DN 1"), inclusive conexões	m	144,00	11,83	15,63	2.236,32
30.2.3	95805	SINAPI	Condulete PVC 3/4"	un	34,00	18,02	23,85	804,10
<b>30.3. CABOS E CONDUTORES</b>								
30.3.1	91926	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes seções nominais: #2,5 mm²	m	230,00	3,81	5,00	1.150,00
30.3.2	91930	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes seções nominais: #6 mm²	m	30,00	8,69	11,41	342,30
<b>30.4. ILUMINAÇÃO E TOMADAS</b>								
30.4.1	C2045	SEINFRA	Luminária pendente para lâmpada de vapor metálico de 250W	un	24,00	375,71	493,12	11.834,88
30.4.2	91996	SINAPI	Tomada universal, 10A, cor branca, completa	un	10,00	25,97	34,09	340,90
<b>Subtotal</b>								<b>18.015,59</b>
<b>31. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)</b>								

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos

Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração

Unidade Federativa:

BDI:

31,25%

Planilha Orçamentária

			Escola 12 Salas de Aula - 220V	un	1,00			
--	--	--	--------------------------------	----	------	--	--	--

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO SEM BDI (R\$)	PREÇO COM BDI (R\$)	VALOR (R\$)
31.1	96985	SINAPI	Haste tipo cooperweld 5/8" x 3,00m	un	6,00	59,61	78,24	469,44
31.2	96974	SINAPI	Cordoalha de cobre nu 50 mm2	m	122,00	63,98	83,97	10.244,34
31.3	96973	SINAPI	Cordoalha de cobre nu 35 mm2	m	158,00	49,46	64,92	10.257,36
31.4	98111	SINAPI	Caixa de inspeção com tampa em PVC, Ø 230mm x 250mm	un	6,00	23,76	31,19	187,14
31.5	98463	SINAPI	Conector mini-gar em bronze estanhado	un	6,00	20,25	26,58	159,48
<b>Subtotal</b>								<b>21.317,76</b>

32. SERVIÇOS COMPLEMENTARES								
32.1	C1347	SEINFRA	Estrutura metálica c/ tabelas de basquete	cj	1,00	3.181,57	4.175,81	4.175,81
32.2	C1349	SEINFRA	Estrutura metálica de traves de futsal	cj	1,00	3.506,46	4.602,23	4.602,23
32.3	C1351	SEINFRA	Estrutura metálica p/ rede de voley	cj	1,00	2.128,73	2.793,96	2.793,96
32.4	102362	SINAPI	Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado 2", com tela de arame galvanizado malha quadrada 5x5cm	m²	26,37	158,12	207,53	5.472,57
<b>Subtotal</b>								<b>17.044,57</b>

33. SERVIÇOS FINAIS								
33.1	99803	SINAPI	Limpeza geral	m²	986,17	1,43	1,88	1.854,00
<b>Subtotal</b>								<b>1.854,00</b>

<b>Custo TOTAL com BDI incluso</b>								<b>5.810.692,78</b>
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---------------------

*Julio Cesar Silveira Pinheiro*  
 Julio Cesar Silveira Pinheiro  
 Engenheiro Civil  
 RNP: 060742573-3

Obra: Escola 12 salas de aula  
Unidade Federativa:  
Cronograma de Planejamento

PLANEJAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R\$)	% ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	109.402,75	1,88%	100,00%											
2	MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES	73.311,10	1,26%	109.402,75 50%	36.655,55										
3	FUNDAÇÕES	417.633,71	7,19%		40%	167.053,48	83.526,74	20%							
4	SUPERESTRUTURA	781.838,42	13,46%		40%	156.387,88	312.775,77	40%							
5	SISTEMAS DE VEDAÇÃO VERTICAL	255.464,44	4,40%		30%	76.639,33	102.185,78	30%	20%	10%					
6	ESQUADRIAS	312.065,81	5,37%		25%	78.016,45	78.016,45	25%	25%	25%					
7	SISTEMAS DE COBERTURA	1.449.492,81	24,95%		40%	15.966,08	7.983,04	40%							
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	39.815,21	0,69%		40%	15.966,08	7.983,04	40%							
9	REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS	544.639,53	9,37%		25%	136.159,88	136.159,88	25%	25%	25%					
10	SISTEMAS DE PISOS	950.438,10	11,19%		20%	130.087,62	130.087,62	20%	20%	20%					
11	PINTURAS E ACABAMENTOS	194.898,99	3,36%		30%	37.430,40	49.907,20	30%	40%	40%					
12	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	124.767,99	2,15%		30%	74.753,52	56.065,14	30%	40%	40%					
13	INSTALAÇÕES SANITARIAS	186.893,90	3,22%		40%	56.065,14	56.065,14	40%	10%	10%					
14	LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS	50.040,04	0,86%		50%	1.620,71	1.620,71	50%							
15	INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL	3.241,42	0,06%		10%	29.780,05	29.780,05	10%	20%	20%					
16	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	16.608,96	0,29%		20%	16.256,26	32.512,53	20%	30%	30%					
17	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFONICAS - (127V/220V)	287.800,47	5,13%		10%	29.780,05	29.780,05	10%	20%	20%					
18	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	162.662,63	2,80%		20%	16.256,26	32.512,53	20%	30%	30%					
19	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	131.871,99	2,27%												
20	SERVIÇOS FINAIS	7.503,31	0,13%												
Valores Totais		5.810.692,78	100%	146.086,30	392.321,27	529.932,57	642.712,01	856.179,64	548.412,47	609.366,31	737.724,35	681.861,26	737.604,53	345.748,39	82.672,48

*Julio Cesar Silveira Pinheiro*  
Engenheiro Civil  
RNP: 060742573-8



## RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA: Escola 06 salas de aula - opção 220V com blocos



CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE GRANJA (CE)

DATA: 2021/02

BDI: 31,25

FONTE	VERSÃO	DATA REF.
SEINFRA	027. 1 COM DESONERAÇÃO	09/04/2021
SINAPI	2021/02 COM DESONERAÇÃO	09/04/2021

Bancos em concreto pré-moldado						
Código		Fonte	Unid.	Coeficiente	Preço	Total
I0045	AJUDANTE DE PINTOR	seinfra	H	1	16,77	16,77
I2391	PEDREIRO	seinfra	H	2,07	20,77	42,9939
I2543	SERVENTE	seinfra	H	3,142	15,55	48,8581
<b>Total:</b>						<b>108,622</b>

Código		Fonte	Unid.	Coeficiente	Preço	Total
I0108	AREIA GROSSA		M3	0,079	74,72	5,90288
I0280	BRITA		M3	0,032	76,19	2,43808
I0441	CAL HIDRATADA		KG	9,865	1,1	10,8515
I0805	CIMENTO PORTLAND		KG	18,521	0,56	10,37176
I2081	TIJOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM		UN	45	0,68	30,6
I2098	TINTA MINERAL IMPERMEÁVEL EM PÓ		KG	0,96	3,15	3,024
<b>Total:</b>						<b>63,1883</b>

Valor Simples:	171,81
<b>Valor Encargos (83,85%):</b>	
Valor BDI (31,25%):	
<b>Total Geral:</b>	<b>171,81</b>

Brise fixo com ligações de alumínio e lâminas fixas de alumínio de 2,65mm de largura, cor terra cota.

Código		Fonte	Unid.	Coeficiente	Preço	Total
	Brise	FNDE		1	255,94	255,94
<b>Total:</b>						<b>255,94</b>

Código		Fonte	Unid.	Coeficiente	Preço	Total
<b>Total:</b>						<b>255,94</b>

Valor Simples:	
<b>Valor Encargos (83,85%):</b>	
Valor BDI (31,25%):	
<b>Total Geral:</b>	<b>255,94</b>

Fornecimento e montagem de estrutura metálica conf. Projeto espec.

Código		Fonte	Unid.	Coeficiente	Preço	Total
	Estrutura metálica	FNDE		1	13,03	13,03
<b>Total:</b>						<b>13,03</b>

Código		Fonte	Unid.	Coeficiente	Preço	Total
<b>Total:</b>						<b>13,03</b>

Valor Simples:	
<b>Valor Encargos (83,85%):</b>	
Valor BDI (31,25%):	
<b>Total Geral:</b>	<b>13,03</b>

  
 Júlio César de Oliveira Pinheiro  
 Engenheiro Civil  
 RNP: 080742573-3

Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos  
Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração  
Unidade Federativa:  
Planilha Orçamentária

### COMPOSIÇÃO DE LEIS SOCIAIS

GRUPO A		HORISTA %	MENSALISTA %
A1	INSS	-	-
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO-EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	-	-
<b>A</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,88	-
B2	FERIADOS	3,72	-
B3	AUXÍLIO-ENFERMIDADE	0,92	0,69
B4	13º SALÁRIO	10,99	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,67	-
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	11,61	8,80
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
<b>B</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>47,75</b>	<b>18,55</b>
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO IDENIZADO	7,26	5,50
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,17	0,13
C3	FÉRIAS IDENIZADAS	2,44	1,85
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	5,00	3,79
C5	IDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,61	0,46
<b>C</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>15,48</b>	<b>11,73</b>
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	6,37	3,12
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO IDENIZADO	0,61	0,46
<b>D</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>6,98</b>	<b>3,58</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>87,01</b>	<b>50,66</b>

GRANJA, 30 DE SETEMBRO DE 2021

*Julio Cesar S. Almeida*  
Julio Cesar Silveira Pinheiro  
Engenheiro Civil  
RNP: 080742573-3



Obra: Escola de 12 Salas - opção 220V com blocos  
Data de preço: Sinapi Fevereiro/2021 com desoneração  
Unidade Federativa:  
Planilha Orçamentária

<b>BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - B.D.I</b>			
<b>DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I</b>			
<b>CÁLCULO DO B.D.I. TCU - TC 036.076/2011-2 - ACÓRDÃO 2622/2013</b>			
<b>I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO</b>			
1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL - AC		<b>5,50%</b>	5,50%
<b>II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE DESPESAS FINANCEIRAS</b>			
2- DESPESAS FINANCEIRAS			
2.1 - DESPESAS FINANCEIRAS - DF		<b>1,23%</b>	1,23%
<b>III - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO</b>			
3.1 - RISCO - R		<b>1,27%</b>	1,27%
3.2 - LUCRO - L		<b>8,30%</b>	8,30%
3.3 - TRIBUTOS - I			
3.4 - ISSQN	2,00%		2,00%
3.5 - PIS	0,65%		0,65%
3.6 - COFINS	3,00%		3,00%
4.0 - CPRB	4,50%		4,50%
		<b>10,15%</b>	
4 - SEGURO E GARANTIA - SG		<b>0,80%</b>	0,80%
<b>IV - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO(INCIDÊNCIA SOBRE CUSTO DIRETO)</b>			
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			
		31,25%	27,25%
<b>B.D.I = ADOTADO</b>		<b>31,25%</b>	

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

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).

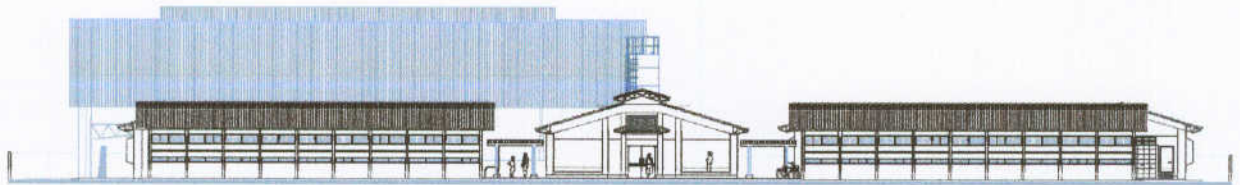
  
Cesar Silveira Pinheiro  
Engenheiro Civil  
RNP: 060742573-3



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



# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



## PROJETO ESPAÇO EDUCATIVO URBANO 12 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.....	11
<b>3</b>	<b>SISTEMA CONSTRUTIVO .....</b>	<b>12</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.....	13
3.2	AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES.....	13
3.3	VIDA UTIL DO PROJETO .....	14
3.4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	14
<b>4</b>	<b>ELEMENTOS CONSTRUTIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>SISTEMA ESTRUTURAL .....</b>	<b>16</b>
4.1.1	Considerações Gerais .....	16
4.1.2	Caracterização e Dimensão dos Componentes .....	16
4.1.3	Sequência de execução .....	17
4.1.4	Normas Técnicas relacionadas.....	18
<b>4.2</b>	<b>PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
4.2.1	Alvenaria de Blocos Cerâmicos .....	18
4.2.2	Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto (Cobogós).....	20
4.2.3	Vergas e Contra-vergas em concreto .....	21
4.2.4	Fechamento de Fachada em Telha Metálica Trapezoidal Perfurada .....	21
<b>4.3</b>	<b>ESTRUTURAS DE COBERTURAS.....</b>	<b>22</b>
4.3.1	Estrutura Metálica.....	22
<b>4.4</b>	<b>COBERTURAS .....</b>	<b>26</b>
4.4.1	Telhas Cerâmicas.....	26
4.4.2	Telhas Metálicas Trapezoidais Galvanizadas .....	26



4.4.3 Calhas Metálicas .....	27
<b>4.5 ESQUADRIAS .....</b>	<b>28</b>
4.5.1 Esquadrias de Alumínio (Portas e Janelas) .....	29
4.5.2 Portas de Madeira .....	29
4.5.3 Telas de Proteção em Nylon .....	29
<b>4.6 IMPERMEABILIZAÇÕES .....</b>	<b>30</b>
4.6.1 Manta Asfáltica .....	30
<b>4.7 ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS .....</b>	<b>31</b>
4.7.1 Pintura de Superfícies Metálicas .....	31
4.7.2 Paredes externas – Pintura Acrílica .....	32
4.7.3 Paredes externas .....	33
4.7.4 Paredes internas - áreas secas .....	34
4.7.5 Paredes internas – áreas molhadas .....	35
4.7.6 Caracterização e Dimensões do Material .....	35
4.7.7 Piso contínuo em Granitina .....	36
4.7.8 Piso em Cerâmica 40x40 cm .....	36
4.7.9 Soleira em granito .....	37
4.7.10 Peitoril em granito .....	38
4.7.11 Piso em Cimento desempenado .....	38
4.7.12 Piso em blocos intertravados de concreto .....	39
4.7.13 Piso Tátil – Direcional e de Alerta .....	40
4.7.14 Piso industrial polido .....	41
4.7.15 Tetos – Pintura .....	43
4.7.16 Louças .....	44
4.7.17 Metais / Plásticos .....	44
4.7.18 Bancadas e Prateleiras em granito .....	45
4.7.19 Elementos Metálicos .....	46
<b>4.8 PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS .....</b>	<b>47</b>
4.8.1 Forração de Grama .....	47
<b>5 HIDRÁULICA .....</b>	<b>49</b>
<b>5.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA .....</b>	<b>50</b>
5.1.1 Sistema de Abastecimento .....	50
5.1.2 Ramal Predial .....	50
5.1.3 Reservatório .....	50
5.1.4 Normas Técnicas relacionadas .....	50
<b>5.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO .....</b>	<b>51</b>
5.2.1 Subsistema de Coleta e Transporte .....	51
5.2.2 Subsistema de Ventilação .....	52
5.2.3 Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários .....	52
5.2.4 Normas Técnicas Relacionadas .....	52
<b>5.3 INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL .....</b>	<b>53</b>
5.3.1 Normas Técnicas Relacionadas .....	53
<b>5.4 SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO .....</b>	<b>53</b>
5.4.1 Normas Técnicas Relacionadas .....	54



<b>6</b>	<b>ELÉTRICA.....</b>	<b>55</b>
<b>6.1</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....</b>	<b>56</b>
6.1.1	Normas Técnicas Relacionadas .....	56
<b>7</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>57</b>
7.1	TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS .....	58
7.2	TABELA DE REFERENCIA DE CORES E ACABAMENTOS .....	60
7.3	TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS .....	62
7.4	TABELA DE ESQUADRIAS .....	64
7.5	LISTAGEM DE DOCUMENTOS .....	67



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 12 salas de aula, Espaço Educativo Urbano de 12 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 12 Salas de Aula, tem capacidade de atendimento de até 780 alunos, em dois turnos (matutino e vespertino), e 390 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 12 Salas de Aula, o dimensionamento dos ambientes atende, sempre que possível, as recomendações técnicas do FNDE.

O conjunto da edificação é formado por oito blocos distintos, sendo eles:

- Bloco A – administrativo;
- Bloco B – pedagógico (biblioteca, auditório);
- Bloco C – pedagógico (informática, laboratório, grêmio);
- Bloco D – Serviço (cozinha, pátio coberto);
- Bloco E (E1 e E2) – pedagógico (salas de aula e sanitários);
- Bloco F – pedagógico (salas de aula e vestiários);
- Bloco G – quadra coberta

A implantação dispõe-se em dois eixos. O primeiro, composto pelos blocos B e C, localiza-se na parte frontal do terreno e o segundo, formado pelos blocos A e D, situa-se no centro do lote. Voltados para este eixo encontram-se os blocos E e F que interligam-se aos demais através das passarelas e área de recreação. No fundo do lote está a quadra coberta.

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 é proposta em estrutura metálica com duas águas e telha cerâmica. Para o revestimento do piso, em áreas fechadas especificou-se cerâmica resistente à abrasão, e em circulações granitina; revestimentos esses, que facilitam a limpeza. Do mesmo modo, as salas são revestidas com um barrado cerâmico arrematado por uma faixa de madeira, que protege 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.

Foi considerada como ideal a implantação das escolas do Espaço Educativo Urbano de 12 Salas de Aula, em terreno retangular com medidas de 80m de largura por 100m 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 à 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 médio 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 duas águas, 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. Nos blocos A e D, que têm pé-direito mais baixo em relação aos demais blocos é utilizado lanternim possibilitando a ventilação da cobertura. Essa mesma solução foi adotada na cobertura da quadra permitindo uma melhor ventilação do espaço.





- **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 brises, varandas, volumes, revestimentos e etc. Eles permitem a identificação da tipologia Espaço Educativo Urbano de 12 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

O Espaço Educativo Urbano de 12 Salas de Aula possui quadra coberta e 8 blocos construídos (sendo o bloco E duplicado), todos eles são edifícios térreos. Os ambientes de cada bloco são acessados e se conectam através de passarelas. Na área externa estão o bicicletário, castelo d'água, pátio aberto e circulação de carga e descarga. O estacionamento localiza-se fora do perímetro fechado da escola, na área frontal do lote. Os blocos são compostos pelos seguintes ambientes:

### Bloco A - Administrativo:

- Almoarifado;
- Circulação;
- Coordenação;
- Diretoria;
- Secretaria;
- Sala dos professores;
- Sanitários adultos: masculino e feminino;

### Bloco B - Pedagógico:

- Auditório;
- Biblioteca;

### Bloco C - Pedagógico:

- Informática;
- Laboratório;
- Sala do grêmio;

### Bloco D - Serviços:

- Área de Serviço externa:
  - Central GLP;
  - Depósito de lixo orgânico e reciclável;



– Pátio de serviço;

- Área de recepção, triagem e pré-lavagem de alimentos;
- Área de serviço;
- Circulação;
- Depósito de material de limpeza;
- Despensa;
- Cozinha:
  - Bancada de preparo de carnes;
  - Bancada de preparo de guarnições;
  - 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;
- Banho;
- Sanitário;
- Pátio coberto - espaço de integração entre diversas atividades e faixas etárias, onde se localiza o refeitório;

Bloco E - Pedagógico:

- Circulação;
- Salas de aula;
- Sanitário masculino;
- Sanitário feminino;

Bloco F - Pedagógico:

- Circulação;
- Salas de aula;
- Vestiário masculino;
- Vestiário feminino;

Bloco G - Quadra Coberta:

- Quadra poliesportiva coberta;

## 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 e vestiários** (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. Os vestiários contam com área de banho adaptada com bancos e barras de apoio nas paredes.

## 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



### 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 metálica;
- Passarelas metálicas (modulares).

### 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 ÚTIL 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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



## 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	20 e 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 15x30cm, 15x50cm, 27x27cm e diâmetro 25cm.

Pilares metálicos nas passarelas com diâmetro de 15cm.

Pilares mistos na quadra com dimensões aproximadas 24x50cm.

#### 4.1.2.6 Lajes

É utilizada laje pré-moldada de altura média aproximada de 12 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;



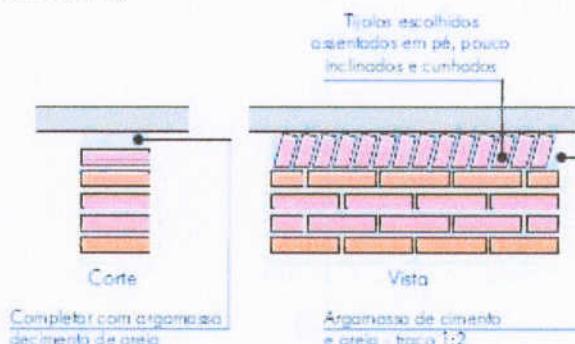
- Largura: 19 cm; Altura: 19 cm; Profundidade 10 ou 11,5 cm;

#### 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: 12-ARQ-PLB-GER0-02\_R03 - Planta Baixa
- 12-ARQ-PLB-ADMA-09\_R03 – Planta Baixa (Administrativo)
- 12-ARQ-CRT-ADMA-10\_R03 – Cortes (Administrativo)
- 12-ARQ-FCH-ADMA-11\_R03 – Fachadas (Administrativo)
- 12-ARQ-PLB-PDGB-12\_R03 – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGB-13\_R03 – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGB-14\_R03 – Fachadas (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-PLB-PDGC-15\_R03 – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGC-16\_R03 – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGC-17\_R03 – Fachadas (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-PLB-SERD-18\_R03 – Planta Baixa (Bloco Serviço)
- 12-ARQ-CRT- SERD-19\_R03 – Cortes (Bloco Serviço)
- 12-ARQ-FCH- SERD-20\_R03 – Fachadas (Bloco Serviço)
- 12-ARQ-PLB-PDGE-21\_R03 – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGE-22\_R03 – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGE-23\_R03 – Fachadas (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-PLB-PDGF-24\_R03 – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGF-25\_R03 – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGF-26\_R03 – Fachadas (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-PLB-QDAG-27\_R03 – Planta Baixa (Quadra Coberta)
- 12-ARQ-CRT- QDAG-28\_R03 – Cortes (Quadra Coberta)
- 12-ARQ-FCH- QDAG-29\_R03 – Fachadas (Quadra Coberta)



#### 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*;

#### 4.2.2 Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto (cobogós)

##### 4.2.2.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Peças pré-fabricadas em concreto com 16 furos e medidas 40x40x10cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser em pintura acrílica segundo cor indicada no quadro de cores.

- Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 10 cm;

##### 4.2.2.2 Seqüência de execução:

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

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

Para bom acabamento deve-se executar uma moldura em concreto, ao redor de cada conjunto dos elementos, com espessuras variadas, conforme projeto arquitetônico. O assentamento deve iniciar pelo piso e devem ser realizados os fechamentos laterais e superiores.

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

- Muros pátio de serviço (h = 2,15m) - cor natural
- Referências: 12-ARQ-PLB-GER0-02\_R03 - Planta Baixa  
12-ARQ-PLB-SERD-18\_R03 – Planta Baixa (Bloco Serviço)  
12-ARQ-CRT- SERD-19\_R03 – Cortes (Bloco Serviço)  
12-ARQ-FCH- SERD-20\_R03 – Fachadas (Bloco Serviço)

##### 4.2.2.5 Normas Técnicas relacionadas:

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

Em todas as interfaces entre esquadrias e parede do projeto.

- Referências: **12-ARQ-PLB-GER0-02\_R03** - Planta Baixa
- 12-ARQ-PLB-ADMA-09\_R03** – Planta Baixa (Administrativo)
- 12-ARQ-CRT-ADMA-10\_R03** – Cortes (Administrativo)
- 12-ARQ-FCH-ADMA-11\_R03** – Fachadas (Administrativo)
- 12-ARQ-PLB-PDGB-12\_R03** – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGB-13\_R03** – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGB-14\_R03** – Fachadas (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-PLB-PDGC-15\_R03** – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGC-16\_R03** – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGC-17\_R03** – Fachadas (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-PLB-SERD-18\_R03** – Planta Baixa (Bloco Serviço)
- 12-ARQ-CRT- SERD-19\_R03** – Cortes (Bloco Serviço)
- 12-ARQ-FCH- SERD-20\_R03** – Fachadas (Bloco Serviço)
- 12-ARQ-PLB-PDGE-21\_R03** – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGE-22\_R03** – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGE-23\_R03** – Fachadas (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-PLB-PDGF-24\_R03** – Planta Baixa (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-CRT- PDGF-25\_R03** – Cortes (Bloco Pedagógico)
- 12-ARQ-FCH- PDGF-26\_R03** – Fachadas (Bloco Pedagógico)

#### 4.2.4 Fechamento de Fachada em Telha Metálica Trapezoidal Perfurada

##### 4.2.4.1 Características e Dimensões do Material

Telhas perfuradas em aço galvanizado, (grau B - 260g de zinco / m<sup>2</sup>), perfil trapezoidal, bordas uniformes, para aplicação em fachadas e elementos de vedação vertical, com pintura eletrostática cinza nas duas faces.

- Painel: 25 mm(altura) x 1.000 mm(largura útil) x 0.65 ou 0.80 mm(espessura).  
As dimensões totais e modulação na instalação devem seguir o projeto arquitetônico;

- Modelo de Referência: Grupotelhas Trapézio 35 Perfurada

Ou Tuper Telhas TPR Perfurada 25.



#### 4.2.4.2 Seqüência de execução:

Para a instalação dos painéis, deverão ser fixadas as guias e montantes, inferior e superior, previamente pintados, através de aparafusamento nos pilares metálicos. Os painéis de telha deverão ser aparafusados em seqüência. O manual de instalação detalhado do fabricante deverá ser consultado.

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

Nos fechamentos laterais do volume da Quadra Coberta, conforme indicação de projeto.

- Referências: 12-ARQ-FCH- QDAG-29\_R03 – Fachadas (Quadra Coberta)

### 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 secção 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.

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-se-á 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 ( $= 1,05 \text{ t / cm}^2$ ),

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:

Parafusos ( $\varnothing$ )	Força de tração (t)
1/2"	5,40
5/8"	8,60



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



3/4"	12,70
7/8"	17,60
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.





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, 9° edition.

##### 4.3.1.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

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

- Referências: **12-ARQ-COB-GER0-06\_R03** – Cobertura
- 12-ARQ-CRD-QDAG-28\_R03** – Cortes (Quadra Coberta)