



Estado do Ceará  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CEDRO  
SEINFRA - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO  
LOCAL: RECANTO - CEDRO - CE  
TABELA: SEINFRA 024.1 (DESONERADA)

BDI 25,92%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO		
						UNIT S/ BDI	UNIT C/ BDI	TOTAL
<b>1.0</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					<b>R\$ 1.965,27</b>
1.1	C1064	SEINFRA	DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO	M2	143,96	R\$ 7,33	R\$ 9,23	R\$ 1.328,74
1.2	C2210	SEINFRA	RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATENTES	M2	4,80	R\$ 8,38	R\$ 10,55	R\$ 50,65
1.3	C2784	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	5,68	R\$ 24,18	R\$ 30,45	R\$ 172,94
1.4	C0330	SEINFRA	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	4,74	R\$ 66,11	R\$ 83,25	R\$ 394,58
1.5	C2921	SEINFRA	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,94	R\$ 15,51	R\$ 19,53	R\$ 18,36
<b>2.0</b>			<b>INFRAESTRUTURA (AMPLIAÇÃO)</b>					<b>R\$ 7.069,52</b>
2.1	C0843	SEINFRA	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	3,01	R\$ 331,80	R\$ 417,80	R\$ 1.257,59
2.2	C1604	SEINFRA	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACAO	M3	3,01	R\$ 81,69	R\$ 102,86	R\$ 309,62
2.3	C1399	SEINFRA	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	M2	34,89	R\$ 74,33	R\$ 93,60	R\$ 3.265,58
2.4	C0216	SEINFRA	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	225,20	R\$ 6,67	R\$ 8,40	R\$ 1.891,42
2.5	C0217	SEINFRA	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG	41,30	R\$ 6,64	R\$ 8,36	R\$ 345,31
<b>3.0</b>			<b>ALVENARIA</b>					<b>R\$ 14.978,89</b>
3.1	C1806	SEINFRA	MURO C/MOURÕES E PLACAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO H=2,00M	M	38,00	R\$ 195,61	R\$ 246,31	R\$ 9.359,86
3.2	C0804	SEINFRA	COBOGÓ ANTI-CHUVA (50x40)cm C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	M2	12,30	R\$ 59,10	R\$ 74,42	R\$ 915,35
3.3	C0073	SEINFRA	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M2	99,40	R\$ 37,58	R\$ 47,32	R\$ 4.703,68
<b>4.0</b>			<b>COBERTURA</b>					<b>R\$ 12.369,47</b>
4.1	C2200	SEINFRA	RETELHAMENTO C/ TELHA CERÂMICA ATE 20% NOVA	M2	127,00	R\$ 27,61	R\$ 34,77	R\$ 4.415,35
4.2	C4459	SEINFRA	MADEIRAMENTO P/ TELHA CERÂMICA - (RIPA, CAIBRO)	M2	71,25	R\$ 32,36	R\$ 40,75	R\$ 2.903,27
4.3	C4462	SEINFRA	TELHA CERÂMICA	M2	71,25	R\$ 40,03	R\$ 50,41	R\$ 3.591,41
4.4	C0662	SEINFRA	CALHA DE FIBERGLASS ESP.= 2mm DESENVOLVIMENTO 30cm	M	34,00	R\$ 30,65	R\$ 38,59	R\$ 1.312,21
4.5	C4463	SEINFRA	CUMEEIRA TELHA CERÂMICA, EMBOÇADA	M	7,50	R\$ 15,59	R\$ 19,63	R\$ 147,23
<b>5.0</b>			<b>ESQUADRIAS</b>					<b>R\$ 3.773,80</b>
5.1	C1206	SEINFRA	EMASSAMENTO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA P/TINTA ÓLEO OU ESMALTE 2 DEMÃOS	M2	13,23	R\$ 12,39	R\$ 15,60	R\$ 206,41
5.2	C1361	SEINFRA	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNA	UN	8,00	R\$ 93,87	R\$ 118,20	R\$ 945,61
5.3	C4426	SEINFRA	PORTA TIPO PARANÁ (0,70 x 2,10 m), COMPLETA	UN	2,00	R\$ 506,81	R\$ 638,18	R\$ 1.276,35
5.4	C1970	SEINFRA	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M2	6,00	R\$ 178,08	R\$ 224,24	R\$ 1.345,43
<b>6.0</b>			<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>					<b>R\$ 2.505,55</b>
6.1	C1766	SEINFRA	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 32W OU 40W (SUBSTITUIÇÃO)	UN	2,00	R\$ 12,64	R\$ 15,92	R\$ 31,83
6.2	C1666	SEINFRA	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA C/2 LÂMPADAS DE 40W	UN	2,00	R\$ 84,10	R\$ 105,90	R\$ 211,80
6.3	C1947	SEINFRA	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	PT	8,00	R\$ 152,21	R\$ 191,66	R\$ 1.533,30
6.4	C1665	SEINFRA	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA C/2 LÂMPADAS DE 20W	UN	8,00	R\$ 72,33	R\$ 91,08	R\$ 728,62
<b>7.0</b>			<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>					<b>R\$ 675,57</b>
7.1	C1468	SEINFRA	IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA C/ MANTA ASFÁLTICA C/ ARMADURA DE FILME DE POLIETILENO	M2	13,00	R\$ 41,27	R\$ 51,97	R\$ 675,57
<b>8.0</b>			<b>APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS</b>					<b>R\$ 765,42</b>
8.1	C0797	SEINFRA	CHUVEIRO PLÁSTICO (INSTALADO)	UN	1,00	R\$ 10,00	R\$ 12,59	R\$ 12,59
8.2	C1619	SEINFRA	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA S/COLUNA C/TORNEIRA E ACESSÓRIOS	UN	2,00	R\$ 294,96	R\$ 371,41	R\$ 742,83
<b>9.0</b>			<b>REVESTIMENTOS</b>					<b>R\$ 13.378,94</b>
9.1	C0776	SEINFRA	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	198,80	R\$ 4,21	R\$ 5,30	R\$ 1.053,88
9.2	C3407	SEINFRA	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:6	M2	313,07	R\$ 20,27	R\$ 25,52	R\$ 7.990,79
9.3	C3245	SEINFRA	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:6	M2	143,96	R\$ 18,93	R\$ 23,84	R\$ 3.431,52
9.4	C1123	SEINFRA	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	M2	143,96	R\$ 4,98	R\$ 6,27	R\$ 902,75
<b>10.0</b>			<b>PISOS</b>					<b>R\$ 19.403,13</b>
10.1	C4437	SEINFRA	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ATÉ 30x30cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 P/ PISO	M2	143,96	R\$ 65,89	R\$ 82,97	R\$ 11.944,17

CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435

OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO  
LOCAL: RECANTO - CEDRO - CE  
TABELA: SEINFRA 024.1 (DESONERADA)

BDI 25,92%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO		
						UNIT S/ BDI	UNIT C/ BDI	TOTAL
10.2	C1607	SEINFRA	LASTRO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO E=6CM	M2	47,40	R\$ 35,09	R\$ 44,19	R\$ 2.094,38
10.3	C1920	SEINFRA	PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (INTERNO)	M2	47,40	R\$ 89,88	R\$ 113,18	R\$ 5.364,58
<b>11.0</b>			<b>PINTURA</b>					<b>R\$ 11.347,06</b>
11.1	C2898	SEINFRA	PINTURA HIDRACOR	M2	1.189,55	R\$ 7,23	R\$ 9,10	R\$ 10.829,66
11.2	C0588	SEINFRA	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	M2	15,20	R\$ 3,01	R\$ 3,79	R\$ 57,61
11.3	C1280	SEINFRA	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	16,17	R\$ 13,71	R\$ 17,26	R\$ 279,15
11.4	C1279	SEINFRA	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	6,00	R\$ 23,91	R\$ 30,11	R\$ 180,64
<b>12.0</b>			<b>SUPERESTRUTURA (AMPLIAÇÃO)</b>					<b>R\$ 6.900,69</b>
12.1	C0843	SEINFRA	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	2,09	R\$ 331,80	R\$ 417,80	R\$ 873,21
12.2	C1604	SEINFRA	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACÃO	M3	2,09	R\$ 81,69	R\$ 102,86	R\$ 214,99
12.3	C1399	SEINFRA	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	M2	38,19	R\$ 74,33	R\$ 93,60	R\$ 3.574,44
12.4	C0216	SEINFRA	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	215,90	R\$ 6,67	R\$ 8,40	R\$ 1.813,31
12.5	C0217	SEINFRA	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG	50,80	R\$ 6,64	R\$ 8,36	R\$ 424,74
<b>13.0</b>			<b>CALÇADA (AMPLIAÇÃO)</b>					<b>R\$ 1.744,04</b>
13.1	C2784	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	0,66	R\$ 24,18	R\$ 30,45	R\$ 20,22
13.2	C0074	SEINFRA	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	M2	6,64	R\$ 66,30	R\$ 83,48	R\$ 554,34
13.3	C0330	SEINFRA	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	1,00	R\$ 66,11	R\$ 83,25	R\$ 82,91
13.4	C3450	SEINFRA	PISO CIMENTADO ESP.=1,50cm C/ JUNTA PLÁSTICA ( 27x3 )mm EM MÓDULOS ( 1,00x1,00 )m	M2	27,21	R\$ 31,71	R\$ 39,93	R\$ 1.086,57
<b>14.0</b>			<b>LIMPEZA FINAL</b>					<b>R\$ 418,92</b>
14.1	C3447	SEINFRA	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	489,25	R\$ 0,68	R\$ 0,86	R\$ 418,92
<b>TOTAL GERAL COM BDI</b>								<b>R\$ 97.286,27</b>

NOVENTA E SETE MIL, DUZENTOS E OITENTA E SEIS REAIS E VINTE E SETE CENTAVOS.

*CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA*  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



Estado do Ceará  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CEDRO  
SEINFRA - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO  
LOCAL: RECANTO - CEDRO - CE  
TABELA: SEINFRA 024.1 (DESONERADA)

MEMORIAL DE CÁLCULO				
ITEM	DESCRIÇÃO		QUANT.	UNID.
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
1.1	DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO	Área = Escritório + Sala de aula 03 + Sala de aula 04 + Sala de aula 05 = 20,71m <sup>2</sup> + 38,15m <sup>2</sup> + 37,10m <sup>2</sup> + 48m <sup>2</sup>	143,96	M2
1.2	RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATENTES	J1 x 2 = 2m x 1,20m x 2	4,80	M2
1.3	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	Sala 06 + Sala 07 = EMV = PAE x LF x PF PAE = Perímetro de alvenaria a executar = 35,5 m LF = Largura da fundação = 0,4 m PF = Profundidade da fundação = 0,4 m EMV = 7,85 m <sup>3</sup>	5,68	M3
1.4	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	Sala 06 + Sala 07 = Área interna x 0,2 = 23,70m <sup>2</sup> x 0,2m	4,74	M3
1.5	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	Sala 06 + Sala 07 = Volume da escavação - Volume do concreto = 5,68-4,74	0,94	M3
<b>2.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA (AMPLIAÇÃO)</b>			
2.1	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	3,01m <sup>3</sup>	3,01	M3
2.2	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACÃO	3,01m <sup>3</sup>	3,01	M3
2.3	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP. = 12mm UTIL. 5X	34,89m <sup>2</sup>	34,89	M2
2.4	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	225,2Kg	225,20	KG
2.5	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	41,3Kg	41,30	KG
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA</b>			
3.1	MURO C/MOURÕES E PLACAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO H=2,00M	Extensão do muro = 12m + 26m	38,00	M
3.2	COBOGÓ ANTI-CHUVA (50x40)cm C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	J1 x 2 = 2m x 1,20m x 2 + Sala 06 + Sala 07 = (2,50m x 0,50m) x 6	12,30	M2
3.3	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	Sala 06 + Sala 07 = (8,3m + 8,3m + 6,3m + 6,3m + 6,3m) x 2,80m	99,40	M2
<b>4.0</b>	<b>COBERTURA</b>			
4.1	RETELHAMENTO C/ TELHA CERÂMICA ATE 20% NOVA	Área retirada do autocad = 127 m <sup>2</sup>	127,00	M2
4.2	MADEIRAMENTO P/ TELHA CERÂMICA - (RIPA, CAIBRO)	Sala 06 + Sala 07 = 71,25m <sup>2</sup>	71,25	M2
4.3	TELHA CERÂMICA	Sala 06 + Sala 07 = 71,25m <sup>2</sup>	71,25	M2
4.4	CALHA DE FIBERGLASS ESP. = 2mm DESENVOLVIMENTO 30cm	Sala 06 + Sala 07 = 34m <sup>2</sup>	34,00	M
4.5	CUMEEIRA TELHA CERÂMICA, EMBOÇADA	Sala 06 + Sala 07 = 7,5m <sup>2</sup>	7,50	M
<b>5.0</b>	<b>ESQUADRIAS</b>			
5.1	EMASSAMENTO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA P/TINTA ÓLEO OU ESMALTE 2 DEMÃOS	P1 x 7 + P2 = 0,80m x 2,10m x 7 + 0,70m x 2,10m	13,23	M2
5.2	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNA	8,00	8,00	UN
5.3	PORTA TIPO PARANÁ (0,70 x 2,10 m), COMPLETA	Sala 06 + Sala 07 = 2	2,00	UN
5.4	PORTA DE FERRO EM CHAPA	Portão de acesso para quadra = 2m x 3m	6,00	M2
<b>6.0</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>			
6.1	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 32W OU 40W (SUBSTITUIÇÃO)	2,00	2,00	UN
6.2	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA C/2 LÂMPADAS DE 40W	2,00	2,00	UN
6.3	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	Sala 06 + Sala 07 = 8	8,00	PT
6.4	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA C/2 LÂMPADAS DE 20W	Sala 06 + Sala 07 = 8	8,00	UN
<b>7.0</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>			
7.1	IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA C/ MANTA ASFÁLTICA C/ ARMADURA DE FILME DE POLIETILENO	Paredes do reservatório = 1m x 1m x 1 + 1m x 3m x 4 = 13m <sup>2</sup>	13,00	M2
<b>8.0</b>	<b>APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS</b>			
8.1	CHUVEIRO PLÁSTICO (INSTALADO)	1,00	1,00	UN
8.2	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA S/COLUNA C/TORNEIRA E ACESSÓRIOS	2,00	2,00	UN

CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435

OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO  
LOCAL: RECANTO - CEDRO - CE  
TABELA: SEINFRA 024.1 (DESONERADA)

MEMORIAL DE CÁLCULO				
ITEM	DESCRIÇÃO		QUANT.	UNID.
9.0	<b>REVESTIMENTOS</b>			
9.1	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	Sala 06 + Sala 07 = (8,3m + 8,3m + 6,3m + 6,3m + 6,3m) x 2,80m x 2	198,80	M2
9.2	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:6	<p>Perímetro x Altura = Paredes externas + Paredes do muro externo =</p> <p>Paredes Externas = (15,25m + 18,60m + 15,25m + 18,60m + 8,30m + 6,85m + 6,85m + 0,15m + 0,55m + 3m + 0,55m + 0,15m + 3,94m + 0,55m + 0,15m + 6,85m + 18,20m + 7,44m + 26,75m + 38,55m + 17,70m + 19,50m) x 2,80m x 10% = 65,44m<sup>2</sup></p> <p>Paredes Internas = Sala de Aula 01 + Sala de Aula 02 + Sala de Aula 03 + Sala de Aula 04 + Sala de Aula 05 + Escritório + Despensa + Cantina + Circulação = ((7m + 7m + 5,25m + 5,25m) + (7,25m + 7,25m + 5m + 5m) + (7m + 7m + 5,25m + 5,25m) + (5m + 5m + 7m + 7m) + (8,30m + 8,30m + 6m + 6m) + (5,20m + 5,20m + 3,80m + 3,80m) + (1,50m + 1,50m + 2,95m + 2,95m) + (3,50m + 3,50m + 2,95m + 2,95m) + (4m + 18,99m + 5,30m + 3,10m + 12,90m)) x 1,60m x 10% = 33,63m<sup>2</sup></p> <p>Paredes do muro externo = (12m + 26m) x 2m x 10% x 2 = 15,20m<sup>2</sup></p> <p>Sala 06 + Sala 07 = (8,3m + 8,3m + 6,3m + 6,3m + 6,3m) x 2,80m x 2 = 198,80m<sup>2</sup></p> <p>Área total = 65,44m<sup>2</sup> + 33,63m<sup>2</sup> + 15,20m<sup>2</sup> + 198,80m<sup>2</sup> = 313,07m<sup>2</sup></p>	313,07	M2
9.3	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:6	Área = Escritório + Sala de aula 03 + Sala de aula 04 + Sala de aula 05 = 20,71m <sup>2</sup> + 38,15m <sup>2</sup> + 37,10m <sup>2</sup> + 48m <sup>2</sup>	143,96	M2
9.4	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm <sup>2</sup> ) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	Área = Escritório + Sala de aula 03 + Sala de aula 04 + Sala de aula 05 = 20,71m <sup>2</sup> + 38,15m <sup>2</sup> + 37,10m <sup>2</sup> + 48m <sup>2</sup>	143,96	M2
10.0	<b>PISOS</b>			
10.1	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ATÉ 30x30cm (900 cm <sup>2</sup> ) - PEI-5/PEI-4 P/ PISO	Área = Escritório + Sala de aula 03 + Sala de aula 04 + Sala de aula 05 = 20,71m <sup>2</sup> + 38,15m <sup>2</sup> + 37,10m <sup>2</sup> + 48m <sup>2</sup>	143,96	M2
10.2	LASTRO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO E=6CM	Sala 06 + Sala 07 = Área interna x 0,2 = 23,70m <sup>2</sup> x 2	47,40	M2
10.3	PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (INTERNO)	Sala 06 + Sala 07 = Área interna x 0,2 = 23,70m <sup>2</sup> x 2	47,40	M2

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435

OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO  
LOCAL: RECANTO - CEDRO - CE  
TABELA: SEINFRA 024.1 (DESONERADA)

MEMORIAL DE CÁLCULO			
ITEM	DESCRIÇÃO		QUANT UNID.
11.0	PINTURA		
11.1	PINTURA HIDRACOR	<p><math>Perímetro \times Altura = Paredes externas + Paredes do muro externo =</math></p> <p><math>Paredes Externas = (15,25m + 18,60m + 15,25m + 18,60m + 8,30m + 6,85m + 6,85m + 0,15m + 0,55m + 3m + 0,55m + 0,15m + 3,94m + 0,55m + 0,15m + 6,85m + 18,20m + 7,44m + 26,75m + 38,55m + 17,70m + 19,50m) \times 2,80m \times 10\% = 654,44m^2</math></p> <p><math>Paredes Internas = Sala de Aula 01 + Sala de Aula 02 + Sala de Aula 03 + Sala de Aula 04 + Sala de Aula 05 + Escritório + Despensa + Cantina + Circulação = ((7m + 7m + 5,25m + 5,25m) + (7,25m + 7,25m + 5m + 5m) + (7m + 7m + 5,25m + 5,25m) + (5m + 5m + 7m + 7m) + (8,30m + 8,30m + 6m + 6m) + (5,20m + 5,20m + 3,80m + 3,80m) + (1,50m + 1,50m + 2,95m + 2,95m) + (3,50m + 3,50m + 2,95m + 2,95m) + (4m + 18,99m + 5,30m + 3,10m + 12,90m)) \times 1,60m = 336,30m^2</math></p> <p><math>Sala 06 + Sala 07 = (8,3m + 8,3m + 6,3m + 6,3m + 6,3m) \times 2,80m \times 2 = 198,80m^2</math></p> <p><math>Área total = 654,44m^2 + 336,30m^2 + 198,80m^2 = 1.189,55m^2</math></p>	1.189,55 M2
11.2	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	$Área do muro externo = (12m + 26m) \times 2m \times 10\% \times 2 = 15,20m^2$	15,20 M2
11.3	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	$P1 \times 7 + P2 + P1 \times 2 = 0,80m \times 2,10m \times 7 + 0,70m \times 2,10m + 0,70m \times 2,10m \times 2$	16,17 M2
11.4	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	$Portão de acesso para quadra = 2m \times 3m$	6,00 M2
12.0	SUPERESTRUTURA (AMPLIAÇÃO)		
12.1	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	2,09m <sup>3</sup>	2,09 M3
12.2	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	2,09m <sup>3</sup>	2,09 M3
12.3	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	38,19m <sup>2</sup>	38,19 M2
12.4	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	215,9Kg	215,90 KG
12.5	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	50,8Kg	50,80 KG
13.0	CALÇADA (AMPLIAÇÃO)		
13.1	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	Alvenaria de Tijolo Cerâmico = extensão x largura x altura = (9,30m + 9,30m + 7,30m + 7,30m) x 0,20m x 0,10m	0,66 M3
13.2	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	Extensão x altura = (9,30m + 9,30m + 7,30m + 7,30m) x 0,20m	6,64 M2
13.3	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	Aterro para as calçadas = extensão x largura x altura = (9,30m + 9,30m + 7,30m + 7,30m) x 0,30m x 0,10m	1,00 M3
13.4	PISO CIMENTADO ESP.=1,50cm C/ JUNTA PLÁSTICA ( 27x3 )mm EM MÓDULOS ( 1,00x1,00 )m	Execução de passeio (calçada) em concreto = (9,30m + 9,30m + 7,30m + 7,30m) x 0,60m x 0,06m	27,21 M2
14.0	LIMPEZA FINAL		
14.1	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	$Área retirada do projeto = 489,25m^2$	489,25 M2

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



Estado do Ceará  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CEDRO  
SEINFRA - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO  
LOCAL: RECANTO - CEDRO - CE  
TABELA: SEINFRA 024.1 (DESONERADA)

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		TOTAL	%
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%		
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.965,27	100%					R\$ 1.965,27	2,02%
2.0	INFRAESTRUTURA (AMPLIAÇÃO)	R\$ 6.362,57	90%	R\$ 706,95	10%			R\$ 7.069,52	7,27%
3.0	ALVENARIA			R\$ 14.978,89	100%			R\$ 14.978,89	15,40%
4.0	COBERTURA			R\$ 7.421,68	60%	R\$ 4.947,79	40%	R\$ 12.369,47	12,71%
5.0	ESQUADRIAS			R\$ 1.886,90	50%	R\$ 1.886,90	50%	R\$ 3.773,80	3,88%
6.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			R\$ 2.004,44	80%	R\$ 501,11	20%	R\$ 2.505,55	2,58%
7.0	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS			R\$ 675,57	100%			R\$ 675,57	0,69%
8.0	APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS	R\$ 75,54	10%	R\$ 528,79	70%	R\$ 151,08	20%	R\$ 755,42	0,78%
9.0	REVESTIMENTOS			R\$ 5.351,58	40%	R\$ 8.027,36	60%	R\$ 13.378,94	13,75%
10.0	PISOS	R\$ 9.701,57	50%	R\$ 5.820,94	30%	R\$ 3.880,63	20%	R\$ 19.403,13	19,94%
11.0	PINTURA	R\$ 1.134,71	10%	R\$ 7.942,94	70%	R\$ 2.269,41	20%	R\$ 11.347,06	11,66%
12.0	SUPERESTRUTURA (AMPLIAÇÃO)			R\$ 4.830,48	70%	R\$ 2.070,21	30%	R\$ 6.900,69	7,09%
13.0	CALÇADA (AMPLIAÇÃO)					R\$ 1.744,04	100%	R\$ 1.744,04	1,79%
14.0	LIMPEZA FINAL					R\$ 418,92	100%	R\$ 418,92	0,43%
TOTAL GERAL:		R\$ 19.239,65	19,78%	R\$ 52.149,17	53,60%	R\$ 25.897,45	26,62%	R\$ 97.286,27	



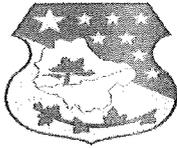
ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CEDRO



TV. Liberdade Monsir de Aguiar, S/N - Centro - CEP: 63.400-000 CNPJ: 7.812.241/0001-84  
Secretaria de Infra-estrutura

CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435

COMISSÃO DE LICITAÇÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CEDRO



Estado do Ceará  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CEDRO  
SEINFRA - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO

LOCAL: RECANTO - CEDRO - CE

TABELA: SEINFRA 024.1 (DESONERADA)

DEMONSTRATIVO DE TAXA DE BDI - SERVIÇOS

CÓD	DESCRIÇÃO	
	<b>DESPESAS INDIRETAS</b>	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00%
DF	DESPESAS FINANEIRAS	0,59%
R	RISCOS	0,97%
	<b>BENEFÍCIO</b>	
S+G	GARANTIA/SEGUROS	0,80%
L	LUCRO	6,16%
	<b>IMPOSTOS</b>	
T	TRIBUTOS	11,15%
	COFINS	3,00%
	PIS	0,65%
	ISSQN	3,00%
	CPRB (Contribuição Previdenciária sobre Renda Bruta) - Lei nº 12844/2013 e Acórdão 2293/2013 - TCU	4,50%
	Fórmula de Cálculo do BDI: $BDI (\%) = ((1+AC+G+RC)*(1+DF)*(1+L)/(1-(T))-1)*100$ , onde : AC é a taxa representativa da Administração Central; G é a taxa representativa da Garantia; RC é o valor correspondente ao Risco e Contigências; DF é o valor corresponde a Despesas Financeiras; L é a taxa que corresponde ao Lucro e T é a taxa da incidência de Tributos.	
	$BDI (\%) = ((1+AC+G+RC)*(1+DF)*(1+L)/(1-(T))-1)*100$	
	$BDI (\%) = ((1+0,038+0,0032+0,005)*(1+0,0102)*(1+0,0675)/(1-(0,0865))-1)*100$	25,92
	<b>B.D.I = (ADOTADO)</b>	<b>25,92%</b>

  
 EVERTON DE ARAÚJO SENA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 RNP 0613234774  
 CREA - CE 53435



Prefeitura Municipal de Cedro  
Travessa Deputado Liberato Moacir Aguiar, 299, Centro - 63.400-000, Cedro - CE

**COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DOS ENCARGOS SOCIAIS SOBRE MÃO-DE-OBRA**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>			
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	0,00	0,00
<b>BV</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>
<b>GRUPO B</b>			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,87	0,00
B2	FERIADOS	3,72	0,00
B3	AUXÍLIO - ENFERMIDADE	0,91	0,69
B4	13º SALÁRIO	10,92	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,65	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	10,42	7,96
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
<b>B</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>46,45</b>	<b>17,71</b>
<b>GRUPO C</b>			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	6,35	4,85
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,15	0,11
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	3,56	2,72
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	4,84	3,69
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,53	0,41
<b>C</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>15,43</b>	<b>11,78</b>
<b>GRUPO D</b>			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,80	2,98
D2	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,53	0,42
<b>D</b>	<b>TOTAL DE REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,33</b>	<b>3,39</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>87,01</b>	<b>49,68</b>

SICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



## MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**OBRA: REFORMA DA ESCOLA PEDRO MOREIRA DO CARMO**

**LOCA: RECANTO - CEDRO - CE**

### PROJETO

A execução da obra deverá obedecer integralmente e rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes que serão fornecidos ao construtor com todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços.

### NORMAS

Fazem parte integrante deste, independente de transcrição, todas as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABTN) que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

### ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

A empreiteira obriga-se saber as responsabilidades legais vigentes, prestar toda assistência técnica e administrativa necessária a fim de imprimir andamento conveniente à obra.

A responsabilidade técnica da obra será de Profissional pertencente ao quadro de pessoal e devidamente Habilitado e Registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA.

### MATERIAS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

Todo material a ser utilizado na obra será de primeira qualidade. A mão-de-obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea que assegurem o bom andamento dos serviços.

### SERVIÇOS PRELIMINARES

#### DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Todas as demolições serão executadas conforme projeto e planilha anexa, sendo feita a remoção de todo material das demolições.

#### ESCAVAÇÕES

As cavas para fundações, subsolos, reservatório d'água e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

As escavações serão executadas adotando-se todas as providências e cuidados necessários à segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas de água, esgoto, energia e telefone. Serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas quando necessário e, caso tenham profundidade superior a 1,50m, deverão ser taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção.

#### ATERRO E REATERRO

Os trabalhos de aterro e reaterro serão executados com material escolhido, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 (vinte) cm, convenientemente molhadas

  
LEO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



e energicamente apiloadas de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas. O material de aterro deverá apresentar um CBR (Índice de Suporte Califórnia) da ordem de 30%.

O aterro será sempre compactado até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos, conforme NBR - 7182. O controle tecnológico da execução do aterro será procedido de acordo com a NBR 5681. Na execução dos referidos serviços de aterro e reaterro haverá precauções para evitar-se quaisquer danos nos trabalhos de impermeabilização, paredes ou outros elementos verticais que devam ficar em contato com o material de aterro.

## INFRA-ESTRUTURA

### Concreto Armado

Todas as estruturas de concreto serão moldadas, devendo obedecer rigorosamente ao fck e os traços previstos.

Em todos os locais indicados a ser executado, o concreto armado será no traço 1: 2, 5: 4 (cimento, areia e brita). Todas as formas onde serão aplicados o concreto serão abundantemente molhados imediatamente antes da concretagem. Todas as falhas existentes por ocasião da concretagem deverão ser preenchidas imediatamente após a desforma. Deve ser usada vibração mecânica para os pilares. Os prazos para a retirada das formas devem seguir os preceitos da N.B-1: pilares e faces laterais de vigas – 3 dias, faces inferiores de vigas até 10 m de vão – 21 dias.

### Projetos

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico. Para isto deverá ser feito estudo das especificações e plantas, exames de normas e códigos.

### Armaduras

As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço (balancins, andaime e etc.) deverão estar dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se para isso, a distância mínima prevista pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

No caso de cobertura superior a 6cm, distância entre forma e ferro – colocar-se-á uma armadura complementar, disposta em forma de rede.

Em casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do cobertura mínimo.

Deverão ser adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem elas deverão estar razoavelmente limpas.

As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, separados uns dos outros.

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



### **Agregados**

Serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório a modificação da dosagem diante referida quando um novo material indicado tiver características diferentes do agregado inicialmente empregado.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos para a finalidade, deverão trazer, na parte externa e em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

### **Água**

A água considerada satisfatória para os fins aqui previstos será potável, limpa e isenta de ácidos, óleos, álcalis, sais, siltes, açucares, materiais orgânicos e outras substâncias agressivas ao concreto e que possa ocasionar alterações na pega do cimento.

Caso ocorra, durante a estação chuvosa uma turbidez excessiva de água, deverá ser providenciadas decantação e filtragem.

### **Cimento**

O Cimento será do tipo Portland constituído de clínquer Portland, obtido através da calcinação, a 1300°C – 1500°C, de uma mistura de calcário e argilas e de uma certa quantidade de gipsita (comumente chamada de gesso) para controlar o tempo de pega.

Não será conveniente, a critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.

O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

### **Formas e Escoramentos**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1982 e/ou da NBR 8800/1986 (NB-14/1986).

O dimensionamento das formas deverá ser efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material introduzido, as fôrmas serão dotadas da contra-flecha necessária.

Antes do início da concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças estreitas e altas será necessária a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As formas deverão ser molhadas até a saturação a fim de evitar a absorção de água de emassamento do concreto.

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

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possa durante a execução da obra, deformações prejudiciais a forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

JICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 06.13234774  
CREA - CE 53435



Não será admitido pontalotes de madeira com diâmetro ou menor lado de seção retangular, inferior a 5cm para madeiras duras e 7cm para madeiras moles.

Pontalotes com mais de 03 (três) metros de comprimentos deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada a desnecessidade dessa medida, para evitar flambagem.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

O teor da umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura.

Cada pontalote de madeira só poderá ter uma emenda, qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças e emendas deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas.

Será objetivo de particular cuidado a execução das formas curvas. As formas serão apoiadas sobre cambotas de madeira, pré-fabricada.

#### **Equipamentos**

O CONSTRUTOR manterá permanentemente, na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1(uma) betoneira e 2(dois) vibradores.

A capacidade mínima da betoneira será correspondente a 1(um) traço com consumo mínimo de 1(um) saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde de que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.

#### **Dosagem**

A dosagem do concreto será caracterizada pelo pela resistência de dosagem aos 28 dias, dimensão máxima característica do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, consistência, média através de "SLUMB TEST", Composição granulométrica dos agregados, Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas.

Controle de qualidade a que será submetida o concreto. Adensamento a que será submetida o concreto e índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

#### **Transporte do Concreto**

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ou ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, padiolas, caçambas, pás mecânicas, etc. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas, buscar-se-á condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



### Lançamento

Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a obra, cabendo a FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-á calhas apropriadas.

Nas peças com altura superior a 2 metros, com concentração de ferragem e de difícil lançamento será colocado no fundo da forma uma camada de argamassa com 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se a formação de "ninhos de pedra".

Não será permitido o lançamento após o início da pega.

Não será permitido o uso do concreto remisturado.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

### Adensamento

O adensamento deverá ser cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma.

Deverão ser adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência do concreto.

A vibração será feita em profundidade não superior à agulha do vibrador.

As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

### Cura do Concreto

O processo de cura será iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará no período de 7 dias.

No processo de cura pode ser utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantido permanentemente molhado, esta camada terá, no mínimo, 5cm.

Também pode ser utilizada o processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38°C e 66°C, por período de aproximadamente 72 horas.

### Desmontagem de Fôrmas e Escoramentos

A retirada das formas obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435

**ALVENARIA****MURO EM ALVENARIA**

Será executado uma alvenaria de embasamento de pedra argamassada para receber um muro em alvenaria com mourão concreto com encaixe 12x12x260cm e placa pré-fabricada de concreto para muro 200x50x3,5cm, com chapisco e reboco nas 2 faces, pintado em tinta hidrator, com altura útil de dois metros (2m).

**COBOGÓ ANTI CHUVA**

Peças pré-fabricadas em concreto com 16 furos e medidas 50x40x10cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser determinado pela equipe técnica de acompanhamento da obra.

**COBERTURA****COBERTURA (TELHA CERÂMICA)**

Os materiais, métodos e processos adotados para as coberturas tem como objetivo não só a proteção contra intempéries, como o desempenho térmico e acústico, para que se possa alcançar os níveis adequados de conforto e segurança dos diversos ambientes.

Será executado retelhamento com telha cerâmica com até 20% de material novo e forro, de acordo com local indicado em projeto e anexos.

**ESQUADRIAS**

Será feito o emassamento das esquadrias de madeira. O acabamento deve ser determinado pela equipe técnica de acompanhamento da obra. Nas portas: P1 e P2, serão implantadas fechadura completa. Será implantada um portão de ferro para acesso a quadra.

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Será executada conforme normas da ABNT e projetos em anexos.

As instalações elétricas serão executadas de acordo com as normas ABNT, e das concessionárias locais, além de obedecerem ao disposto neste Capítulo.

Os casos não abordados serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.

Caberá ao CONSTRUTOR executar na presença da FISCALIZAÇÃO, os testes de recebimento dos equipamentos especificados.

Caberá ao CONSTRUTOR executar toda a fiação e cabeamento e correndo por sua conta todos os custos de aprovação, vistoria e demais encargos pertinentes à citada instalação.

O CONSTRUTOR solicitará a vistoria das tubulações tão logo estejam em condições de uso e não apenas quando o serviço estiver totalmente concluído, o que permitirá que os cabos e fios estejam já instalados por ocasião da conclusão das obras.

Todo o equipamento usado deverá ser de 1ª qualidade e deverá obedecer a característica estabelecida no projeto elétrico, quanto a quadros, eletrodutos, cabos, fios, postes, luminárias e demais equipamentos, conforme estabelecidas a seguir:

Produtos: Eletrodutos, Cabos, Quadros, Lâmpadas, Disjuntores

A mão de obra para este serviço deverá ser especializada.

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



### **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

A caixa d'água será impermeabilizada com manta asfáltica com armadura de filme de polietileno.

### **APARELHOS, METAIS E ACESSÓRIOS**

Será executada conforme projetos em anexos.

### **REVESTIMENTOS**

#### **Chapisco**

##### **Material**

Chapisco manual em argamassa de cimento e areia, traço volumétrico 1:3, esp=5mm. O cimento será tipo Portland comum, fabricação recente, conforme padrão comercializado no mercado. A areia será do tipo grossa – utilizar areia de rio, grossa.

##### **Procedimentos**

Deverá ser processado a mistura e amassamento dos materiais. A argamassa deverá ter plasticidade e umidade tais, que possa ser facilmente lançada às superfícies verticais (paredes) e horizontais (forro) com uma colher de pedreiro.

##### **Controle e Qualidade**

Assegurar o emassamento de argamassa utilizando o traço 1:3.

#### **Reboco/Emboço**

##### **Material**

Reboco/Emboço com argamassa de cimento e areia sem peneirar, traço volumétrico 1:6. ESP. = 1,5CM.

##### **Procedimentos**

O reboco deverá ser liso e uniforme, primorosamente alisado com desempenadeira de aço e esponja.

##### **Controle e Qualidade**

Para o espalhamento, o "corte" e o acabamento final da argamassa, empregar régua de alumínio, desempenadeira de aço e esponja.

### **PISOS**

Será implantado piso de cerâmica esmaltada com argamassa. Nos locais indicados em projeto e em anexos.

#### **Piso Industrial**

Será executado um piso industrial do tipo monolítico, com juntas plásticas em quadros de 1,00x1,00m.

O piso industrial deverá ter espessura mínima de 12mm.

Depois de aplicado a argamassa deverá curar por 6 (seis) dias, no mínimo, sob constante umidade. Depois do período de cura poder-se-á ao primeiro polimento a máquina com esmerís de carborundum ne N° 30 até N° 60.

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435



Depois do primeiro polimento deverá ser feita uma limpeza, afim de localizar imperfeições na superfície.

Será dado o polimento final com esmerís mais finos Nº80 a Nº120.

Finalizando o processo deverá ser aplicado enceramento com cera virgem ou cera de Carnaúba branca.

### Procedimentos

#### Preparo da Superfície:

Remoção de Poeira e partículas soltas sobre o contrapiso ou laje, umedecendo a superfície com aplicação de pó de cimento para melhorar a aderência.

A argamassa de regularização será executada com cimento e areia média, traço 1:5 com espessura de 20mm.

### PINTURA

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação de poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente. A tinta aplicada deverá ser bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o cobrimento através de demão sucessivas.

A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimentos.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura.

Todas as paredes internas/externas serão pintadas com tinta hidrator, nas cores determinadas pela equipe técnica de acompanhamento da obra.

Todas as paredes do muro serão pintadas em 02 demãos de supercal.

As esquadrias previamente lixadas receberão pintura em esmalte, com duas demãos, nas cores determinadas pela equipe técnica de acompanhamento da obra.

### LIMPEZA

Os serviços de limpeza geral satisfarão aos seguintes requisitos:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as manchas e salpicos de tintas serão cuidadosamente removidos.

O construtor obriga-se a restaurar todas as superfícies ou aparelhos que porventura venham a danificar-se por ocasião da limpeza.

  
CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0613234774  
CREA - CE 53435