



**FNDE**

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Obra: Construção Creche Proinfância - Tipo C - REPROGRAMAÇÃO  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Preço base:  
Sinapi: Não Desonerado - 06/2021  
CPOS: Não Desonerado - 01/2021  
Seinfra: Não Desonerado - 03/2021



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA  
Rua. São José, 15 - Centro - Cor. João Pessoa - CEP: 59032-909 - RN/21.08.2017/19610-04  
Anúncio nº 052 - 05/21

Ministério da Educação

LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N  
BAIRRO CENTRO

Inserir valor do bdl →

ITEM	CÓDIGO	FORTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND.	QUANT.	PR. UNIT.(R\$) sem bdl	PR. UNIT.(R\$) com bdl	VALOR (R\$)
<b>10</b>								
<b>EDIF C - Edificação principal do Proinfância C</b>								
				un	1,00			307.290,81
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>								
1.1	C1937	SEINFRA	Placas pedrão de obra	m²	6,00	154,65	193,13	1.158,76
								<b>Subtotal item 1</b>
								<b>1.158,76</b>
<b>ESQUADRIAS</b>								
<b>PORTAS DE MADEIRA</b>								
6.1	91297	SINAPI	Porta de Madeira - Banheiros e Sanitários completa inclusive targeta metálica	und	13,00	378,66	473,15	6.150,69
<b>PORTAS DE FERRO</b>								
6.2	100701	SINAPI	Porta de Ferro - PF1 e PF2 - conforme projeto de esquadrias	m²	2,00	404,21	504,76	1.009,55
<b>FECHAMENTO DE MEIA PAREDE (CRECHE B)</b>								
6.4.1	MERCADO		Estrutura metálica com vidro fixo 8mm	m²	5,75	350,00	437,09	2.513,21
								<b>Subtotal item 6</b>
								<b>8.673,65</b>
<b>REVESTIMENTOS DE PAREDE</b>								
9.7	60170	SINAPI	Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - cerâmica 10 x 10 cm - incl. rejunte - conforme projeto	m²	7,51	54,60	66,19	511,39
								<b>Subtotal item 9</b>
								<b>511,39</b>
<b>PAVIMENTAÇÃO</b>								
10.6	MERCADO	LOCAL	Placas de concreto magro pré-fabricadas - Inço 14.8 - espessura = 5,00 cm	m²	99,96	58,14	72,61	4.261,23
10.7	C2860	SEINFRA	Lastro de areia para o playground	m²	28,40	108,21	135,13	3.897,77
10.8	93391	SINAPI	Piso cerâmico esmaltado PEI IV - 20x20 - inclusive rejunte - conforme projeto	m²	14,99	32,96	41,15	699,94
10.9	101760	SINAPI	Piso de concreto desarmado com juntas de dilatação	m²	109,82	38,15	47,64	5.232,01
10.12	MERCADO	LOCAL	Piso de pedra molada	m²	199,15	18,20	22,73	3.821,74
10.13	93396	SINAPI	Blodet intertravado de concreto	m²	63,40	61,36	64,14	5.269,14
								<b>Subtotal item 10</b>
								<b>23.191,83</b>
<b>PINTURA</b>								
12.3	9449	SINAPI	Pintura em latex acrílico 02 demãos sobre paredes internas, externas e muros	m²	1.029,62	11,31	14,12	14.542,39
12.4	9449	SINAPI	Pintura em latex PVAL02 demãos sobre lajes internas e externas	m²	617,99	12,76	15,93	9.845,68
12.5	100754	SINAPI	Pintura em esmalte sintético 02 demãos em esquadrias de ferro	m²	132,40	19,00	24,73	3.273,75
12.6	102213	SINAPI	Pintura em esmalte sintético 02 demãos em esquadrias de madeira	m²	133,82	14,57	18,20	2.436,68
								<b>Subtotal item 12</b>
								<b>30.088,59</b>
<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>								
13.1	97585	SINAPI	Luminária tipo caixa de sobressol 2x20 completa inclusive com reator de partida rápida	un	6,00	64,15	60,11	640,68
13.2	97586	SINAPI	Luminária tipo caixa de sobressol 2x40 completa inclusive com reator de partida rápida	un	52,00	65,62	107,17	5.572,94
13.4	MERCADO	LOCAL	Luminária globo vidro leitoso com lâmpada incandescente 100W	un	6,00	0,00	0,00	0,00
13.5	91996	SINAPI	Tomada Universal simples 2P+1	un	64,00	27,17	33,90	2.169,11
13.7	91993	SINAPI	Interruptor de corrente uma tecla simples, de embutir, completa	un	38,00	23,01	28,73	1.091,93
13.8	91999	SINAPI	Interruptor de corrente duas teclas simples, de embutir, completa	un	1,00	36,45	45,52	46,52
13.16	91933	SINAPI	Cabo rígido isolado em PVC de 100 mm², 70°C	m	152,00	15,51	19,37	2.944,07
13.17	91939	SINAPI	Cabo rígido isolado em PVC de 4,0 mm², 70°C	m	770,00	6,36	7,98	6.106,01
13.18	91926	SINAPI	Cabo rígido isolado em PVC de 2,5 mm², 70°C	m	2.960,00	3,83	4,78	11.239,62
13.21	101875	SINAPI	Quadro de Distribuição Geral de Baixa Tensão de embutir, completo, com 04 disjuntores tripolares, com barramento para as fases, neutro e para proteção, disjuntor geral trifásico de 125A e Dispositivo de proteção contra Surtos, metálico, pintura eletrolítica epoxi cor bege, com porta e trinco e acessórios (QDG - conforme projeto)	un	1,00	374,07	467,14	467,14
13.25	C2065	SEINFRA	Quadro de Comando de motor, de embutir, para 02 motores de 3/4 cv (1 de reserva), completo, para controle automático de nível de reservatórios, com correntes, bases fusíveis completas com fusível, relé térmico de sobrecarga, relé de falta de fase, chaves, lâmpadas e acessórios, conforme detalhes de projeto, com porta e trinco e acessórios	un	1,00	362,07	452,15	452,15
13.31	91924	SINAPI	#1,5 mm2	m	60,00	2,60	3,25	259,75
13.32	91930	SINAPI	#6mm2	m	10,00	8,73	10,90	109,02
13.33	92981	SINAPI	#16mm2	m	21,00	15,63	19,77	415,14
13.34	92983	SINAPI	#25mm2	m	104,00	26,75	33,41	3.474,16
13.35	92987	SINAPI	#50mm2	m	80,00	52,36	65,39	5.230,97
13.36	92015	SINAPI	Tomada universal, circular, 3P, 20A/250V, cor preta, completa	un	20,00	53,48	66,79	1.336,72
13.37	MERCADO	LOCAL	Interruptor com dimmer, completa	un	1,00	75,00	93,66	93,66
13.39	04107	SEINFRA	Anelões 60W	un	12,00	139,13	173,75	2.084,95
<b>INSTALAÇÕES DE REDE ESTRUTURADA</b>								
<b>13.42</b>								
<b>13.42.1</b>								
<b>EQUIPAMENTOS PASSIVOS</b>								
13.42.1.1	99302	SINAPI	Patch Panel 19" - 24 portas, Categoria 6	un	2,00	671,10	698,07	1.376,14
13.42.1.2	99017	CPOS	Switch de 24 portas	un	2,00	440,42	550,00	1.090,99
13.5.1.3	MERCADO	LOCAL	Bloco 110 para rack 19" 100 pares	un	1,00	241,91	302,10	302,10
13.5.1.4	MERCADO	LOCAL	Guia de Cabos Frontal, fechado	un	4,00	49,81	60,95	243,62
13.5.1.5	MERCADO	LOCAL	Guia de Cabos Traseiro	un	4,00	49,81	60,95	243,62
13.5.1.6	MERCADO	LOCAL	Trava Patch Panel	un	4,00	127,19	158,89	635,34
13.5.1.7	MERCADO	LOCAL	Guia de Cabos Vertical, fechado	un	2,00	49,81	60,95	121,91
13.5.1.8	MERCADO	LOCAL	Guia de Cabos Superior, fechado	un	1,00	49,81	60,95	60,95
<b>13.42.2</b>								
<b>CABOS EM PAR TRANÇADOS</b>								
13.42.2.1	C4533	SEINFRA	Cabo par trançado não blindado, UTP 4 pares 24 AWG, 100 Ohms Categoria 6	m	400,00	12,84	16,03	7.696,60
13.42.2.2	99268	SINAPI	Cabo telefônico interno G-60, 20 pares	m	6,00	12,23	15,27	91,64
13.42.2.3	C0546	SEINFRA	Cabo coaxial	m	36,00	12,45	15,55	544,16
<b>13.42.3</b>								
<b>CABOS DE CONEXÃO</b>								
13.42.3.1	99031	CPOS	Cabos de conexões - Patch Cord ultra flexível RJ-45 nas 2 portas - 1,50m	un	24,00	10,87	13,57	325,79
13.42.3.2	99031	CPOS	Cabos de conexões - Patchcord 110 / RJ-45 1 par - 1,50m	un	15,00	10,87	13,57	203,62
13.42.3.3	99031	CPOS	Cabos de conexões - Patch Cord ultra flexível RJ-45 em 1 porta - 1,50m	un	24,00	10,87	13,57	325,79
13.42.3.4	99033	CPOS	Cabos de conexões - Patch Cord ultra flexível RJ-45 nas 2 portas - 2,5m	un	24,00	15,59	19,47	467,25





Obra: Construção Creche Proinfância - Tipo C -  
REPROGRAMAÇÃO  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORNELIO JOÃO PESSOA  
Rua. São José, 25 - Centro - CEP: 58000-000 - Fone: (33) 3221-1000 - FAX: (33) 3221-1001  
Site: www.cjp.rrn.gov.br

Ministério de Educação

Preço base:

Sinapi: Não Desonerado - 05/2021  
CPOS: Não Desonerado - 01/2021  
Seinfra: Não Desonerado - 03/2021

LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N  
BAIRRO CENTRO

Inserir valor do bd: →

34,96

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total	Valor Unit.	Valor Total		
<b>13</b>								
<b>TOMADAS</b>								
13.43	99610	CPOS	Tomada modular RJ-45 Categoria 6	un	24,00	5,97	94,87	2.276,91
13.43.2	MERCADO	LOCAL	Conector de TV Tipo F (coaxial)	un	4,00	1,98	1,97	7,89
<b>13.44</b>								
<b>CANAS E ACESSÓRIOS</b>								
13.44.1	MERCADO	LOCAL	Caixa subterránea em alvenaria, tipo R1, 60x35x50cm, com tampão em ferro fundido, conforme detalhe de projeto	un	1,00	30,35	30,10	30,10
13.44.2	MERCADO	LOCAL	Caixa de passagem em alvenaria 20x20 com tampa de ferro fundido	un	2,00	6,00	107,40	214,79
13.44.3	MERCADO	LOCAL	Caixa de passagem de piso 15x15 com tampa metálica aparafusada	un	12,00	0,90	51,09	612,91
13.44.4	98443	CPOS	Derivação T* de 59 mm conforme detalhe de projeto	un	8,00	6,58	56,32	456,36
13.44.5	98442	CPOS	Derivação L* de 59 mm conforme detalhe de projeto	un	3,00	8,68	49,00	149,41
				Subtotal item 13				82.529,24
<b>14</b>								
<b>INSTALAÇÃO HIDRAULICA</b>								
<b>BARILETE</b>								
14.1	94496	SINAPI	Fornecimento e assentamento de registro de gaveta bruto 1 1/4 - inclusive instalação	un	1,00	1,40	89,16	89,16
14.1.2	94495	SINAPI	Fornecimento e assentamento de registro de gaveta bruto 1 - inclusive instalação	un	2,00	6,60	73,18	146,36
<b>14.2</b>								
<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>								
14.2.5	94648	SINAPI	Fornecimento e instalação tubo pvc solúvel água fria DN 25 mm - inclusive conexões	m	128,58	1,08	19,09	1.276,42
14.2.6	94651	SINAPI	Tubo PVC solúvel classe 15, diâmetro 50 mm, inclusive conexões	m	128,38	0,18	25,20	3.233,26
14.2.13	MERCADO	LOCAL	Caixa d'água pré-fabricada capacidade: 10.000 litros	un	1,00	4.000,00	5.244,96	5.244,96
14.2.14	100860	SINAPI	Chuveiro elétrico sendo chuveiro de plástico - 110 e 220 V	un	12,00	2,69	90,76	1.089,30
14.2.15	94497	SINAPI	Registro de gaveta bruto, diâmetro 1 1/2"	un	4,00	3,44	104,20	416,80
14.2.16	94499	SINAPI	Registro de gaveta bruto, diâmetro 2 1/2"	un	1,00	3,91	242,15	242,15
14.2.17	89451	SINAPI	Tubo PVC solúvel classe 15, diâmetro 75mm, inclusive conexões	m	60,00	2,56	53,15	3.188,94
14.2.19	C392	SEINFRA	Válvula de pé com onva, 1 1/2"	un	1,00	18,76	136,82	136,82
14.2.20	C399	SEINFRA	Torneira de bacia, diâmetro 25mm	un	1,00	8,54	60,62	60,62
14.2.21	91792	SINAPI	Tubo de descarga VDE, série normal, diâmetro 38 mm	m	24,00	2,85	53,51	1.284,27
14.2.22	98629	SINAPI	Válvula de retenção com portinhola de bronze, 1"	un	1,00	12,11	102,54	102,54
14.2.23	C3804	SEINFRA	Caixa em alvenaria 30x30 cm - CRG e CTD	un	2,00	33,25	338,75	667,49
14.2.24	C3844	SEINFRA	Caixa em alvenaria 100x160 cm para bombas	un	1,00	1.600,87	1.649,50	1.649,50
14.2.25	MERCADO	LOCAL	Tampa de ferro fundido 20x20 cm - tipo leve	un	9,00	80,00	174,83	1.523,49
14.2.26	MERCADO	LOCAL	Tampa de ferro fundido 60x60 cm - tipo leve	un	2,00	30,00	349,66	899,33
<b>14.3</b>								
<b>TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE FERRO GALVANIZADO</b>								
14.3.1	92366	SINAPI	Tubo FG roscaável, diâmetro 1 1/2" (50 mm), inclusive conexões	m	12,00	1,73	89,59	1.074,92
14.3.2	92364	SINAPI	Tubo FG roscaável, diâmetro 1 1/4" (32 mm), inclusive conexões	m	98,00	4,41	55,46	998,27
14.3.3	MERCADO	LOCAL	Bucha de redução, FG roscaável, diâmetro 1 1/2"	un	2,00	37,00	33,72	67,44
<b>14.4</b>								
<b>DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>								
<b>ACESSÓRIOS</b>								
14.4.2.1	MERCADO	LOCAL	Raio hemisférico (formato abacaxi) de ferro fundido, Ø110mm	un	20,00	8,11	27,62	452,32
14.4.2.3	C4773	SEINFRA	Tampa de concreto 60x60cm para caixa de inspeção	un	6,00	17,69	146,97	861,83
14.4.2.4	MERCADO	LOCAL	Caixa de ralo em alvenaria com fundo em concreto, 40x40cm	un	4,00	15,00	143,61	574,45
14.4.2.5	C1436	SEINFRA	Grelha de ferro fundido 40x40cm, tipo leve, para caixa de ralo/bacia	un	4,00	37,99	209,79	839,14
14.4.2.6	MERCADO	LOCAL	Caixa de bacia 40x40cm	un	1,00	6,00	106,15	106,15
				Subtotal item 14				26.984,91
<b>15</b>								
<b>INSTALAÇÃO SANITÁRIA</b>								
15.11	MERCADO	LOCAL	Adaptador pl Saída de Vaso Sanitário Série Normal 100mm	un	15,00	2,00	77,43	1.161,38
15.12	MERCADO	LOCAL	Antesepuma 150mm	un	1,00	8,00	37,46	37,46
15.13	101010	CPOS	Caixa Sifonada Gnatifal Montada com Grelha e Porta Grelha 100x140x50 - Redonda	un	6,00	25,94	132,30	793,79
15.14	101012	CPOS	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha 150x150x50 - Redonda	un	1,00	25,27	156,44	156,44
15.15	C3882	SEINFRA	Cap. Série Normal 50mm	un	1,00	15,71	19,62	19,62
15.17	89491	SINAPI	Caixa Sifonada 150x185x75mm	un	1,00	89,93	73,59	73,59
15.18	101010	CPOS	Caixa Sifonada Gnatifal 100x140x50mm	un	5,00	25,94	132,30	861,49
15.19	MERCADO	LOCAL	Raio Sifonado Côncavo Branco 100x40mm	un	5,00	8,00	72,43	362,15
15.20	MERCADO	LOCAL	Porta Grelha Redonda Branco 100mm	un	7,00	8,95	11,18	78,24
15.21	MERCADO	LOCAL	Terminal de Ventilação Série Normal 50mm	un	9,00	5,00	18,73	168,59
15.22	MERCADO	LOCAL	Terminal de Ventilação Série Normal 75mm	un	1,00	2,00	24,98	24,98
15.23	91792	SINAPI	Tubo de PVC Série Reforçada 40mm, fornec. e instalação, inclusive conexões	m	1,72	2,85	53,51	92,04
15.24	91793	SINAPI	Tubo de PVC Série Reforçada 50mm, fornec. e instalação, inclusive conexões	m	24,94	6,50	83,05	2.062,84
15.25	91794	SINAPI	Tubo de PVC Série Reforçada 75mm, fornec. e instalação, inclusive conexões	m	9,57	3,05	41,27	394,88
15.26	MERCADO	LOCAL	Caixa de inspeção em alvenaria de tijolo medindo 900x600x600mm, com tampão em ferro fundido	un	3,00	30,00	437,08	1.311,24
15.28	MERCADO	LOCAL	Tampa de ferro fundido 1100x1100 cm, tipo leve, para caixas de gordura dupla e especial	un	1,00	300,00	624,40	624,40
15.30	102111	SINAPI	Conjunto moto bomba centrifuga CV 3R, vazão de 5,0 m³/h e Hman = 15mca - Modelo Thebe TH-16 ou equivalente	un	2,00	741,19	925,59	1.851,17
				Subtotal item 15				9.876,40
<b>16</b>								
<b>LOUÇAS E METAIS</b>								
<b>BWC - PNE - (Postadores de Necessidades Especiais)</b>								
16.1.1	101306	CPOS	Vaso sanitário de louça branca para PNE - assento	un	2,00	25,42	898,49	1.636,98
16.1.5	96644	SINAPI	Papelena em metal cromado	un	2,00	8,30	41,59	83,17
16.1.6	100971	SINAPI	Barras de apoio em alumínio anodizado para deficientes físicos	un	4,00	40,31	300,10	1.200,40
16.1.7	89942	SINAPI	Lavatório louça branca, sem coluna, torneira metálica cromada simples, (válvula, sifão e engate flexível cromados)	un	2,00	26,01	257,27	514,53
16.1.8	101491	CPOS	Porta sabonete líquido fornecimento	un	2,00	8,28	49,05	98,11
16.1.9	66914	SINAPI	Torneira cromada 3/4" para jardim ou tanque, padrão alto	un	2,00	9,41	46,72	93,44





Obra: Construção Creche Proinfância - Tipo C - REPROGRAMAÇÃO  
 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Preço base:  
 SINAPI: Não Desonerado - 06/2021  
 CPOS: Não Desonerado - 01/2021  
 Selinfra: Não Desonerado - 03/2021



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA  
 Rua São João, 35 - Centro - CEP: 59051-000 - CNPJ: 08.823.071/0001-04  
 Avulso nº 042/2017 - 0007

Ministério da Educação

Inserir valor do bd: 5498

Item	Quantidade	Descrição	Unidade	Valor Unit.	Valor Total	Valor Unit.	Valor Total	Valor Unit.	Valor Total
<b>16.2</b>									
16.2.1	10080	SINAPI	Visão afinado infantil para valvula de descarga em louça branca com acessórios inclusive assento plástico, bolsa de borracha para ligação, fornecimento e instalação.	un	9,00	87,16	493,51	4.126,98	
16.2.5	9544	SINAPI	Papéis em metal cromado	un	9,00	33,30	41,59	374,27	
16.2.7	MERCADO	LOCAL	Banheira plástica por braca de 20x45x77 cmj, com dreno para escoamento de água	un	2,00	22,00	182,35	304,71	
16.2.8	C096	SEINFRA	Cuba louca branca em bancada inclusive torneira e complementos (válvula, sifão e engate flexível cromado)	un	1,00	65,00	493,29	493,29	
16.2.9	101491	CPOS	Porta sabonete líquido fornecimento e instalação	un	11,00	33,29	49,05	539,98	
16.2.10	66914	SINAPI	Torneira cromada 3/4" para jardim ou tanque, padão alto	un	4,00	37,41	46,72	186,87	
16.2.11	66911	SINAPI	Torneira cromada longa 3/4" de parede para pia, padão popular	un	9,00	11,10	51,33	461,93	
<b>16.3</b>									
<b>BWC - ( ADMINISTRATIVO , CRECHE III PRE-ESCOLA, SERVICOS )</b>									
16.3.1	8698	SINAPI	Visão afinado para valvula de descarga em louça branca com acessórios inclusive assento plástico, bolsa de borracha para ligação, fornecimento e instalação	un	4,00	30,30	57,36	2.149,43	
16.3.5	C400	SEINFRA	Torneira metálica cromada para parede	un	5,00	103,36	129,09	645,39	
16.3.6	9544	SINAPI	Papéis em metal cromado	un	4,00	33,30	41,59	166,34	
16.3.8	66914	SINAPI	Torneira cromada 3/4" para jardim ou tanque, padão alto	un	2,00	37,41	46,72	93,44	
16.3.9	101491	CPOS	Porta sabonete líquido fornecimento e instalação	un	3,00	33,29	49,05	147,16	
<b>16.4</b>									
<b>COZINHA/LAVANDERIA/HIGIENIZAÇÃO/LACTÁRIO</b>									
16.4.1	66936	SINAPI	Cuba aço inoxidável 40,0x34,0x1,5 cm, com sifão em metal cromado 1 1/2x1 1/2", válvula em metal cromado tipo americana 3 1/2"x1 1/2" para pia - fornecimento e instalação	un	5,00	87,68	494,13	2.420,67	
16.4.2	C096	SEINFRA	Cuba louca branca em bancada inclusive torneira e complementos (válvula, sifão e engate flexível cromado)	un	1,00	65,00	493,29	493,29	
16.4.3	86942	SINAPI	Lavatório louca branca, sem coluna, torneira metálica cromada simples, (válvula, sifão e engate flexível cromado)	un	1,00	106,01	257,27	257,27	
16.4.4	66914	SINAPI	Torneira cromada 3/4" para jardim ou tanque, padão alto	un	2,00	37,41	46,72	93,44	
16.4.5	66911	SINAPI	Torneira cromada longa 3/4" de parede para pia, padão popular	un	4,00	41,10	51,33	206,30	
16.4.6	86939	SINAPI	Torneira cromada tubo movel para bancada 3/4" para pia de cozinha, padão alto - fornecimento e instalação	un	5,00	97,32	121,53	607,67	
16.4.7	101491	CPOS	Porta sabonete líquido fornecimento e instalação	un	3,00	33,29	49,05	147,16	
16.4.8	86923	SINAPI	Tanque louca branco sem coluna, completo inclusive torneira metálica	un	2,00	87,87	609,25	1.269,50	
<b>16.5</b>									
<b>SALAS (Creche I, Creche II, Creche III, Pré-Escola)</b>									
16.5.1	C096	SEINFRA	Cuba louca branca em bancada inclusive torneira e complementos (válvula, sifão e engate flexível cromado)	un	4,00	65,00	493,29	1.973,10	
16.5.2	101491	CPOS	Porta sabonete líquido fornecimento e instalação	un	4,00	33,29	49,05	196,21	
<b>16.6</b>									
<b>JARDIM E PÁTIO</b>									
16.6.1	66914	SINAPI	Torneira cromada 3/4" para jardim ou tanque, padão alto	un	3,00	37,41	46,72	140,15	
<b>Subtotal Item 16</b>									
<b>21.068,33</b>									
<b>17</b>									
<b>TANQUES E BANCADAS</b>									
17.9	C203	SEINFRA	Prateleira em mármore branco, inclusive esquadros de apoio - espessura 2cm, conforme projeto	m²	7,00	71,42	308,95	2.372,65	
17.10	MERCADO	LOCAL	Lavatório em granito cinza andorinha - espessura 2 cm, conforme projeto	m²	9,50	63,34	576,62	5.496,98	
17.11	MERCADO	LOCAL	Banco em granito cinza andorinha - espessura 2 cm, conforme projeto	m²	2,94	63,34	576,62	1.701,14	
<b>Subtotal Item 17</b>									
<b>8.570,67</b>									
<b>18</b>									
<b>DIVERSOS</b>									
<b>18.3</b>									
<b>Solanum - ENTRADA ADMINISTRATIVO</b>									
18.3.3	96504	SINAPI	Grama - fornecimento e plantio (inclusive camada de terra vegetal - 3,0 cm)	m²	400,00	8,79	10,99	4.300,78	
18.3.4	MERCADO	LOCAL	Banco em concreto armado tipo 1 (1,30x0,40m), conforme projeto	un	11,00	60,00	437,08	4.607,98	
18.3.5	MERCADO	LOCAL	Banco em concreto armado tipo 2 (2,00x0,40m), conforme projeto	un	5,00	100,00	874,16	4.370,80	
18.3.6	17039	CPOS	Plataforme com 03 Mestros para bandeiras em tubo ferro galvanizado telescópico alt= 7m	un	1,00	889,82	6.106,41	6.106,41	
<b>Subtotal Item 18</b>									
<b>19.675,67</b>									
<b>19</b>									
<b>CASTELO D'AGUA</b>									
<b>19.5</b>									
<b>CONCRETO ARMADO PARA SUPERESTRUTURA - VIGAS</b>									
19.5.1	MERCADO	LOCAL	Concreto armado - para vigas (fck25MPa), incluindo preparo, lançamento, adensamento e cura. Inclusive formas para reutilização 2x, conforme projeto	m³	3,00	0,00	1.248,80	3.746,40	
<b>19.6</b>									
<b>LAJE MACIÇA</b>									
19.6.1	MERCADO	LOCAL	Concreto armado - para lajes (fck25MPa), incluindo preparo, lançamento, adensamento e cura. Inclusive formas para reutilização 2x, conforme projeto	m³	5,76	0,00	1.248,80	7.218,06	
<b>Subtotal Item 19</b>									
<b>10.964,46</b>									
<b>20</b>									
<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)</b>									
<b>20.1</b>									
<b>CAPTAÇÃO</b>									
20.1.1	91156	CPOS	Fita de alumínio 76" x 18" x 6m, instaladas conforme projeto	un	59,00	20,19	25,21	1.462,37	
20.1.2	8512	SEINFRA	Terminal almo de alumínio 76" x 18" x 600mm fixação com chapa de encosto lateral	un	33,00	5,16	8,44	212,65	
20.1.3	MERCADO	LOCAL	Curva de 90° em fita de alumínio 76" x 18"	un	22,00	16,72	20,89	499,36	
20.1.4	96989	SINAPI	Para-raios tipo Franklin em aço inox 3 pontas em haste de 3m x 1,12" tipo simples	un	1,00	89,82	112,17	112,17	
<b>20.2</b>									
<b>CONDUTORES DE DESCIDA</b>									
20.2.1	90530	CPOS	Condutete de inspeção com tampa em PVC 1"	un	17,00	38,98	36,19	615,23	
20.2.2	MERCADO	LOCAL	Conector de medição em bronze	un	17,00	33,90	49,60	847,06	
20.2.3	MERCADO	LOCAL	Abradeira tipo U simples 1"	un	69,00	2,50	3,12	212,30	
20.2.4	MERCADO	LOCAL	Eletroduto rosca PVC 1" x 3,0 m	un	17,00	30,00	37,46	636,89	
20.2.5	MERCADO	LOCAL	Condutcha de cobre nu 30mm2	un	118,00	31,40	30,21	4.827,05	
20.2.6	MERCADO	LOCAL	Isolador simples com chapa de encosto h= 100mm	un	5,00	10,49	13,09	65,44	
20.2.7	MERCADO	LOCAL	Isolador simples com queias 90° com chapa de encosto h= 100mm	un	1,00	10,49	13,10	13,10	
<b>20.3</b>									
<b>ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO</b>									
20.3.1	96390	CPOS	Haste tipo coopenesed 5/8" x 3,00m	un	19,00	213,48	266,59	5.055,29	
20.3.2	91154	CPOS	Condutcha de cobre nu 50 mm2	m	168,00	77,12	90,31	16179,66	
20.3.3	91114	CPOS	Caixa de inspeção PVC de 12" com tampa de aço galvanizado, conforme detalhe de projeto	un	5,00	141,40	176,59	882,90	
20.3.4	96391	CPOS	Conector de bronze para haste de 5/8" e cubo de 50 mm2	un	19,00	53,94	67,36	1.279,65	
20.3.5	MERCADO	LOCAL	Tela para equipotencialização em inox 30,3mm x 1,4mm pra essa de gás	m	1,50	55,00	68,69	130,50	
<b>Subtotal Item 20</b>									
<b>32.891,79</b>									
<b>21</b>									
<b>SERVIÇOS FINAIS</b>									
21.1	170401	CPOS	Limpça final de obra	m²	564,80	10,94	13,66	7.712,13	
<b>Subtotal Item 21</b>									
<b>7.712,13</b>									



Obra: Construção Creche Proinfância - Tipo C - REPROGRAMAÇÃO  
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Preço base:  
Sinapi: Não Desonerado - 05/2021  
CPDS: Não Desonerado - 01/2021  
Seinfra: Não Desonerado - 03/2021



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDEIRO DE FIGUEIREDO  
Rua: São José, 55 - Centro - Cor. João Pessoa - CEP: 59000-000 - CNPJ: 08.255.071/0001-01  
Atividade: 040101 - 0007

Ministério da Educação

LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N  
BARRIO CENTRO

inserir valor do bd → 34,89

Item	Quantidade	Unidade	Descrição	Valor Unitário	Valor Total	Valor Unitário	Valor Total	Valor Unitário	Valor Total
<b>6</b>									
<b>IMPLANTACÃO</b>									
<b>MURO DE CONTORNO</b>									
<b>REVESTIMENTO</b>									
6.2	87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m²	640,00	4,85	31,03		19880,92
				Subtotal Item 6:					19880,92
<b>7</b>									
<b>PINTURA</b>									
7.1	100754	SINAPI	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA DE ACABAMENTO APLICADA A RÓLLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃO). AF_01/2020	m²	39,20	9,80	24,73		959,27
7.2	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃO. AF_06/2014	m²	300,40	1,31	14,12		4242,83
				Subtotal Item 7:					5212,10
<b>8</b>									
<b>DIVERSOS</b>									
8.1	101509	SINAPI	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 35 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUI O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	un	1,00	2566,45	2566,85		2566,85
8.2	C1186	SEINFRA	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 20mm (1/2")	m	50,00	9,92	12,39		619,40
8.3	MERCADO	LOCAL	JOELHO 90º FG ROSCÁVEL, DIÂMETRO 1/2"	un	10,00	13,50	16,86		168,59
				Subtotal Item 8:					3254,84
<b>9</b>									
<b>FOSSA SÉPTICA CAP. 10000L</b>									
9.1	C2790	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2,01 a 4,00m	m³	16,32	10,27	12,83		209,31
9.2	C1400	SEINFRA	FORMA DE TABUAS DE 1" DE 3A. FUNDIÇÕES ÚTIL 5 X	m²	12,00	71,73	86,59		1074,92
9.3	C4416	SEINFRA	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ PISO - VÃO DE 3,01 A 4 m	m²	6,16	13,66	141,94		1199,22
9.4	C0216	SEINFRA	ARMADURA CA-50 A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	kg	73,58	14,47	19,07		1200,15
9.5	C0839	SEINFRA	CONCRETO PMBR., FOX 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	m³	1,02	86,38	482,51		482,16
9.6	C0074	SEINFRA	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (6x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	m²	22,10	11,32	139,01		3072,15
9.7	C2123	SEINFRA	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE	m²	26,10	24,48	30,57		797,99
9.8	87879	SINAPI	CHARISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m²	26,10	3,03	3,78		98,76
9.9	C1612	SEINFRA	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP. =5CM	m²	8,16	40,75	50,89		415,25
9.10	88714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	6,00	42,89	53,56		321,37
9.11	C2365	SEINFRA	TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=100mm (4") - JUNTA C/ANÉIS	un	1,00	41,39	51,89		51,89
				Subtotal Item 9:					9019,85
<b>10</b>									
<b>SUMIDOURO CAP. 10000L</b>									
10.1	C2790	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2,01 a 4,00m	m³	20,98	10,27	12,83		239,05
10.3	C4416	SEINFRA	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ PISO - VÃO DE 3,01 A 4 m	m²	6,16	13,66	141,94		874,34
10.4	C0216	SEINFRA	ARMADURA CA-50 A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	kg	19,80	14,47	19,07		367,79
10.5	C0839	SEINFRA	CONCRETO PMBR., FOX 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	m³	0,31	86,38	482,51		149,58
10.6	C0074	SEINFRA	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (6x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	m²	20,25	11,32	139,01		2814,96
10.9	C1612	SEINFRA	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP. =5CM	m²	4,50	40,75	50,89		229,00
10.10	88714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	3,00	42,89	53,56		160,68
10.11	C2365	SEINFRA	TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=100mm (4") - JUNTA C/ANÉIS	un	1,00	41,39	51,89		51,89
				Subtotal Item 10:					4806,09
<b>Custo TOTAL com BDI incluso</b>									<b>307290,81</b>

<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 307.290,81</b>
--------------------	-----------------------





**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
 Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

PMGJP  
 Fis: 07  
 Mat: 130913-7  
 Ass: [Signature]

**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR EM REAIS E PERCENTUAL RELAT. À PARTE	BARRA DE INDICAÇÃO DE EXECUÇÃO FÍSICA NO PERÍODO COM INFORMAÇÃO DO PERCENTUAL RELATIVO AO SERVIÇO VALOR PREVISTO DA MEDIÇÃO DO SERVIÇO A CADA MÊS ( EM REAIS)						
			Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.158,76 0,377%	100,0%						
6	ESQUADRIAS	9.673,65 3,148%				100,0%	9.673,65		
9	REVESTIMENTOS DE PAREDE	541,38 0,176%	100,0%	541,38					
10	PAVIMENTAÇÃO	23.191,83 7,547%			50,0%	11.595,91	11.595,91		
12	PINTURA	30.098,59 9,795%						60,0%	18.059,16
13	INSTALAÇÃO ELÉTRICA	62.520,24 20,346%			60,0%	37.512,14	25.008,09	40,0%	12.039,44
14	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA	26.084,91 8,489%	30,0%	7.825,47	30,0%	7.825,47	40,0%		
15	INSTALAÇÃO SANITÁRIA	9.874,40 3,213%	60,0%	5.924,64	40,0%	3.949,76			
16	LOUÇAS E METAIS	21.068,33 6,856%						100,0%	21.068,33
17	TANQUES E BANCADAS	9.570,67 3,115%					100,0%		
18	DIVERSOS	19.675,87 6,403%						50,0%	9.837,93
19	CASTELO D'ÁGUA	10.964,46 3,568%		100,0%	10.964,46				
20	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	32.801,79 10,675%						50,0%	16.400,90
21	SERVIÇOS FINAIS	7.712,13 2,510%						100,0%	7.712,13
<b>IMPLANTAÇÃO MURO DE CONTORNO</b>									
6	REVESTIMENTO	19.860,92 6,463%		50,0%	9.930,46	50,0%	9.930,46		
7	PINTURA	5.212,10 1,696%						100,0%	5.212,10
8	DIVERSOS	3.354,84 1,092%		100,0%	3.354,84				
9	FOSSA SÉPTICA CAP.10000L	9.019,85 2,935%		100,0%	9.019,85				
10	SUMIDOURO CAP.10000L	4.906,09 1,597%		50,0%	2.453,04	50,0%	2.453,04		
<b>TOTAL : R\$</b>		<b>307.290,81</b>	<b>SUB-TOTAL MENSAL E ACUMULADO, EM REAIS E EM PERCENTUAL RELATIVO AO TOTAL DA OBRA</b>						
<b>TOTAL GERAL DA OBRA :</b>		<b>R\$ 307.290,81</b>	<b>EXECUT. NO MÊS</b>	<b>15.450,26</b>	<b>47.497,80</b>	<b>71.925,52</b>	<b>56.848,33</b>	<b>70.570,41</b>	<b>45.980,38</b>
			<b>EXECUT. ACUMUL.</b>	<b>15.450,26</b>	<b>62.948,15</b>	<b>134.873,67</b>	<b>190.722,00</b>	<b>261.300,42</b>	<b>307.290,81</b>
<b>% RELAT. AO TOTAL DA OBRA :</b>			<b>PERC. SIMPLES</b>	<b>5,028%</b>	<b>15,457%</b>	<b>23,406%</b>	<b>18,174%</b>	<b>22,968%</b>	<b>14,968%</b>
		<b>100,000%</b>	<b>PERC. ACUMUL.</b>	<b>5,028%</b>	<b>20,485%</b>	<b>43,891%</b>	<b>62,066%</b>	<b>85,034%</b>	<b>100,000%</b>

CORONEL JOÃO PESSOA-RN



**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
 Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

PMOJP  
 Fls: 08  
 Mat: 130913-7  
 Ass: [assinatura]

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO  
 LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN  
 DATA: JULHO 2021

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>DESPESAS INDIRETAS</b>	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	5,50
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,23
R	RISCOS	1,27
	<b>BENEFÍCIO</b>	
S+G	GARANTIA/SEGUROS	1,00
L	LUCRO	8,00
	<b>IMPOSTOS</b>	
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	CPRB (4,5%, APENAS QUANDO TIVER DESONERAÇÃO DE INSS)	0,00
	<b>TOTAL DOS IMPOSTOS</b>	<b>5,65</b>

**BDI = 24,88%**

Fórmula Utilizada:

$$BDI = \left[ \frac{(1 + AC + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1 \right] * 100$$





**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

PMCSJ  
Fls: 09  
Mat: 130913-7  
*gi*

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**







**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

Fis: 10  
Mat: 130913-7

J.

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**







**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027



**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**





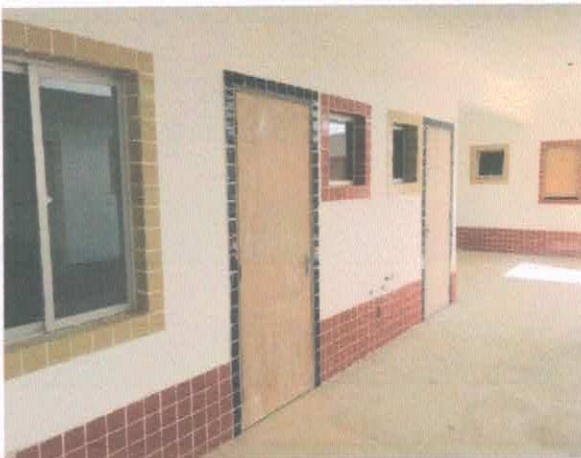
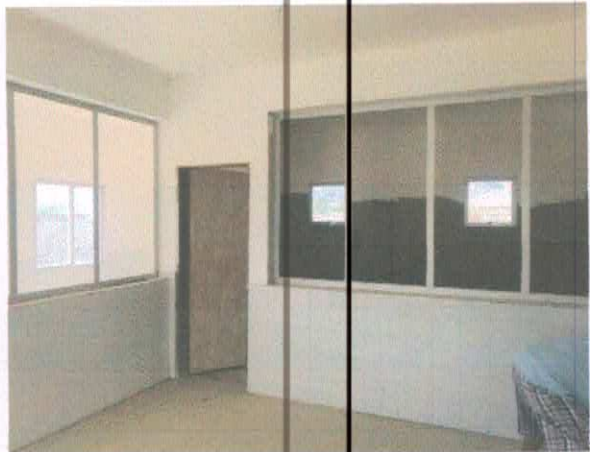
**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

PMCP  
Id: 12  
Mat: 170913-7  
[Signature]

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**







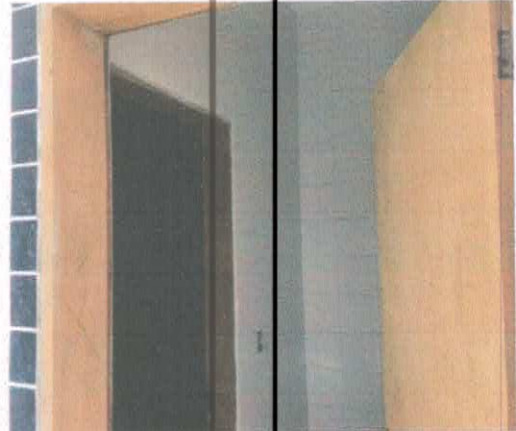
**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

Fls: 13  
Mat: 130913-7  
Ass: g.

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**





**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027



**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**







**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA**

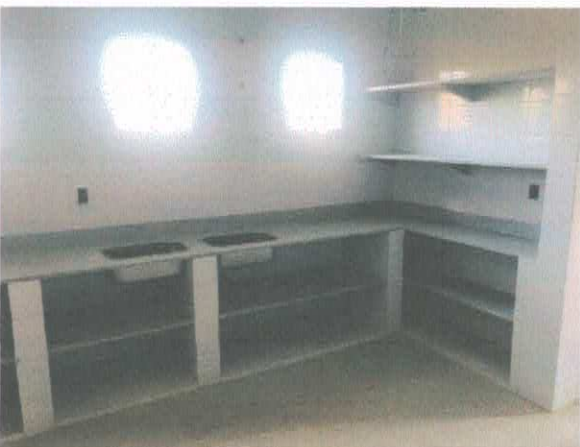
Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

Fis: 15

Mat: 130911-7

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO**  
**LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN**  
**DATA: JULHO 2021**





ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL JOÃO PESSOA

Rua: São José, 05 - Centro - Cel. João Pessoa - CEP: 59930-000 - CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Fone/Fax: (84) 3357 - 0027

PMCPJ  
Fls: 16  
0913-7  
F. 01

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

OBRA: CONSTRUÇÃO CRECHE PROINFÂNCIA - TIPO C - REPROGRAMAÇÃO  
LOCAL: RUA JOÃO RUFINO S/N, CENTRO, CORONEL JOÃO PESSOA-RN  
DATA: JULHO 2021







**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RN**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte**

Fis: 17 Página 1/1

Mat: 130913-7

**ART Obra/Serviço**  
Nº RN20210421886

**SUBSTITUIÇÃO à**  
RN20200379169

**1. Responsável Técnico**

**TIAGO DE ASSIS LOPES QUEIROZ**  
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 2110326247  
Registro: 2110326247RN

Empresa contratada: **ENGECON ENGENHARIA E CONTABILIDADE LTDA**

Registro: 2000021432-RN

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **MUNICÍPIO DE CORONEL JOÃO PESSOA**

CPF/CNPJ: 08.355.471/0001-24  
Nº: 05

RUA SÃO JOSE

Bairro: **CENTRO**

Complemento:

UF: **RN**

Cidade: **CORONEL JOÃO PESSOA**

CEP: 5930000

Contrato: 02/2019

Celebrado em: 31/12/2020

Valor: R\$ 4.860,00

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NÃO SE APLICA**

**3. Dados da Obra/Serviço**

RUA JOÃO RUFINO

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **CORONEL JOÃO PESSOA**

UF: **RN**

CEP: 5930000

Data de Início: 02/01/2021

Previsão de término: 31/12/2021

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: **Escolar**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE CORONEL JOÃO PESSOA**

CPF/CNPJ: 08.355.471/0001-24

**4. Atividade Técnica**

15 - Elaboração

35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA

Quantidade 564,50  
Unidade m2

19 - Fiscalização

60 - Fiscalização de obra > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA

Quantidade 564,50  
Unidade m2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

ART DE ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO DO SALDO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA INFANTIL, DENTRO DO PROGRAMA PROINFANCIA /MEC/FNDE TIPO-C, LOCALIZADO NA RUA JOÃO RUFINO, SN, CENTRO DO MUNICÍPIO DE CORONEL JOÃO PESSOA/RN. ART GLOBAL Nº RN20210380496.

**6. Declarações**

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RN, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

SEM INDICACAO DE ENTIDADE DE CLASSE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

TIAGO DE ASSIS LOPES QUEIROZ - CPF: 013.546.064-89

Local

data

MUNICÍPIO DE CORONEL JOÃO PESSOA - CNPJ: 08.355.471/0001-24

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Esta ART é isenta de taxa

Registrada em: 05/07/2021

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-rn.sitac.com.br/publico/> com a chave: 58aZa  
Impresso em: 05/07/2021 às 11:05:32 por: ip: 187.19.185.131

[www.crea-rn.org.br](http://www.crea-rn.org.br)

[crearn@crea-rn.org.br](mailto:crearn@crea-rn.org.br)

Tel: (84) 4006-7200

Fax: (84) 4006-7201





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

FNDE  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

PMGJP  
Fls: 18  
Mat: 130933 /  
J

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL DESCRITIVO



PROJETO PROINFÂNCIA  
TIPO C





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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. ARQUITETURA.....	4
3. FUNDAÇÕES.....	15
4. ESTRUTURAS.....	16
5. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS.....	16
6. INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	19
7. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	21
8. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL.....	22
9. COMBATE A INCÊNDIO.....	22
10. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).....	23
11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	26
12. CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	28
13. AR CONDICIONADO.....	29
14. VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	29



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



## 1. INTRODUÇÃO

O PROINFÂNCIA – Programa Nacional de Reestruturação e Aproveitamento da Rede Escolar Pública de Educação Infantil – foi criado por iniciativa do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo de Desenvolvimento da Educação (FNDE) como parte das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), lançado em 2006 com vistas ao aprimoramento da infra-estrutura da rede pública de educação infantil dos municípios por meio de construções de novas unidades escolares, reformas ou ampliações, bem como seu respectivo aparelhamento com equipamentos e mobiliários adequados.

A necessidade de criação de tal programa pauta-se na evidente precariedade da rede pública de ensino infantil existente nos municípios brasileiros, alta vulnerabilidade social e populacional constatados.

Mesmo consciente da competência municipal pelo oferecimento da educação infantil gratuita como primeira etapa da educação básica, o Governo Federal resolve pela implementação do programa PROINFÂNCIA com vistas a alavancar o combate à escassez e precariedade da infra-estrutura escolar referente ao ensino infantil nos municípios brasileiros e promover a correção progressiva da disparidade de acesso a este nível de ensino





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



## 2. ARQUITETURA

### 2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto-padrão PROINFÂNCIA TIPO C desenvolvido pelo Fundo de Desenvolvimento da Educação (FNDE), objeto de financiamento pelo Programa PROINFÂNCIA, tem capacidade de atendimento a 120 (cento e vinte) crianças quando o funcionamento acontecer em dois turnos, reduzindo-se a 60 crianças se adotado o período integral. A escola de educação infantil em voga beneficiará crianças na faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses, distribuídos da seguinte forma:

- **Creche:** crianças de 0 até 4 anos de idade
  - Creche I ..... 0 até 18 meses
  - Creche II ..... 18 meses até 3 anos
  - Creche III ..... 3 anos até 4 anos
- **Pré-escola:** crianças de 4 até 5 anos e 11 meses.

A reflexão sobre as necessidades de desenvolvimento da criança (físico, psicológico, intelectual e social) demanda de planejamento e envolve estudos que levam em consideração as grandes diversidades existentes do nosso país que além das características ambientais, condições geográficas e climáticas, deve levar em conta também a densidade demográfica, recursos socioeconômicos e contexto cultural das regiões a fim de formular os espaços/lugares destinados à Educação Infantil, sempre pensando em aliar a adequação dos ambientes internos e externos – arranjo espacial, volumetria, materiais, cores e texturas – com as práticas pedagógicas, a cultura, o desenvolvimento infantil, envolvendo o conceito de ambientes inclusivos

Para o desenvolvimento do projeto, adotou-se como ideal, um terreno retangular de dimensões de 35m de largura por 45m de profundidade, declividade máxima de 3%.

Face à diversidade de regiões geográficas nas quais a edificação virá a ser construída, os projetos desenvolvidos apresentam alternativas tecnológicas tais como projeto de instalações elétricas em 110V ou 220V, fundações em sapatas ou estacas, alternativas sanitárias à ausência de rede pública de esgoto, além de recomendações quanto à orientação ótima do edifício com vistas à eficiência energética e conforto ambiental.

Sendo a criança a principal usuária do ambiente educacional é necessário identificar parâmetros essenciais de infra-estrutura para a faixa de etária a ser atendida, que aliados à proposta pedagógica provêm os ambientes físicos adequados a assegurar a acessibilidade universal (NBR 9050) e sustentabilidade. Desta maneira definiu-se critérios para atender à criança como usuário principal da escola:

- Independência e liberdade de acesso às várias dependências da creche;
- Segurança física restringindo o acesso da criança desacompanhada às áreas que ofereçam risco, tais como: cozinha, lavanderia, central de gás e castelo d'água;
- Respeito à individualidade e as diferenças pessoais. Adoção de piso contínuo, sem degraus ou juntas, rampas, espaço de circulação de no mínimo 0,80m;
- Integração das crianças de diversas faixas etárias no ambiente de solário e pátio;
- Integração com a área externa através do uso de esquadrias baixas colocadas a 0,50m do piso nos ambientes de atividades, bem como, com a definição de aberturas envidraçadas na parte inferior das portas;



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



- Respeito à escala infantil possibilitando a visão da área externa (dito anteriormente) além da utilização de acessórios como pias, vasos sanitários, cabide para mochilas, bancadas e barras de proteção a altura convenientes à faixa etária a que se destinam.

Com base nessas recomendações, podemos também nos subsidiar das especificações descritas no documento **“Parâmetros Básicos de Infra-estrutura para Instituições de Educação Infantil”** (MEC, 2006) elaborado pelo Ministério da Educação bem como a legislação correlata em relação a:

## 2.2. PARÂMETROS CONTEXTUAIS AMBIENTAIS

- Características do terreno: dimensões, forma e topografia utilizando relação de ocupação que garanta áreas livres para recreação, paisagismo, estacionamentos e possibilidade de ampliação;
- Localização: evitar localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído;
- Adequação da edificação aos parâmetros ambientais: adequação térmica, insolação, ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural.

## 2.3. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

- Organização espacial: setorização clara dos conjuntos funcionais e previsão dos principais fluxos e circulações;
- Áreas de recreação e vivência: interação com o ambiente natural propiciando a interação da criança em atividades coletivas;
- Dimensionamento dos conjuntos funcionais: salas amplas onde a organização dos arranjos internos são feitos em função da atividade realizada permitindo sempre que as crianças possam estar sob o olhar constante dos educadores. Nos banheiros, a autonomia das crianças estará relacionada à capacidade de adaptação aos equipamentos as suas proporções e alcance;
- Acessos: utilizar os espaços utilizados como corredores, circulações para promover vivência, descanso e trocas de experiências;
- Serviços básicos de infra-estrutura: deve ter acesso aos serviços básicos tais como água, esgoto e energia elétrica;
- Materiais e acabamentos: considerar a tradição e as especificações de cada região observando as características térmicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.

## 2.4. 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:

- Analisar o clima regional, considerando 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;





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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



- O conhecimento do tipo de solo presente no terreno possibilita dimensionar corretamente as fundações resultando em segurança e economia na construção do edifício. Para a escolha correta do tipo de fundação, é conveniente conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente as suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, já que a posição altimétrica do edifício tem influência no conforto ambiental assim como influencia no escoamento das águas superficiais;
- A relação harmoniosa com o entorno garantindo conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar), via análise de impactos e efeitos climáticos; qualidade sanitária dos ambientes;
- 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 ou dos filtros anaeróbios.

## **2.5. PARÂMETROS DE SEGURANÇA NO TRABALHO**

O atendimento as normas específicas de segurança no trabalho é de responsabilidade do construtor/empreendedor.

A Norma Regulamentadora - NR 18 determina, em seu item 18.3, a elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) em todos os estabelecimentos com 20 ou mais trabalhadores, prevendo uma implantação progressiva pelas empresas.

A legislação estabelece diretrizes de ordem administrativa, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

São preceitos da norma:

I - Antes do início das atividades em qualquer canteiro de obras, é necessário o envio de uma "Comunicação Prévia" à Delegacia Regional do Trabalho, com as seguintes informações: endereço da obra; endereço correto e qualificação (CEI, CGC ou CPF) do contratante, empregador ou condomínio; tipo de obra; datas previstas de início e conclusão da obra e número máximo previsto de trabalhadores na obra.

II - Estabelecimentos com 20 ou mais trabalhadores estão obrigados a elaborar e cumprir o PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

III - O PCMAT deve contemplar as exigências contidas na NR9(PPRA), deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado, na área de segurança do trabalho, e mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho. A sua implementação é de responsabilidade do empregador ou condomínio.

IV - Integram o PCMAT os seguintes documentos: memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho; projeto de execução das proteções coletivas para cada etapa da obra; especificação técnica destas proteções coletivas, bem como daquelas de uso individual; cronograma de implantação das medidas; layout inicial do canteiro; programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças de trabalho, com sua carga horária.

V - Empresas que possuam, na mesma cidade, 1 ou mais canteiros de obra ou frentes de trabalho, com menos de 70 empregados, devem organizar CIPAs (Comissão Interna de Prevenção de Acidente) centralizadas. Empresas com mais de 70 empregados em cada estabelecimento, devem organizar CIPAs por estabelecimento. (Maiores disposições sobre CIPA, são encontradas na NR5).



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



## 2.6. 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.

Como premissas de projeto foram adotadas as seguintes considerações:

- 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 a utilização de alvenaria de tijolos furados (19x19x10cm) e estrutura de concreto;
- Setorização dos ambientes por faixa etária. O projeto deve permitir o desenvolvimento de atividade pedagógica separadamente (por faixa etária ou turma) ou em conjunto, propiciando a socialização e a integração entre as diversas idades;
- Garantia de acessibilidade a portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Ambientes lúdicos, coloridos e totalmente adaptados à faixa etária a ser atendida, permitindo independência e liberdade de acesso das crianças a vários ambientes da escola;
- Segurança da criança, com restrição de seu acesso desacompanhada a áreas que ofereçam risco, tais como cozinha, lavanderia, central de gás e castelo d'água. Os acabamentos e detalhes construtivos devem ser pensados de maneira a não permitir ferimentos ou perigo aos usuários;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e que propiciem 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 todos esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado foi o convencional, ou seja:

- Estrutura de concreto;
  - Alvenaria de tijolos furados (19x19x10cm) e alvenaria de elemento vazado;
- Laje pré-moldada;
- Telhas de barro.

Definiu-se então, conforme a função a que se destinam e interligados por circulação coberta, os seguintes blocos:

- Bloco Administrativo da Creche, anexo à entrada principal;
- Bloco de Serviço, com entrada independente, localizado junto ao estacionamento para P.N.E.; que abriga também a Sala Multiuso e de Informática;
- 02 Blocos Pedagógicos;
- Pátio Coberto





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

PMOJP  
25  
Fls: \_\_\_\_\_  
Mat: 130913-7  
FNE  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

- Refeitório;
- Anfiteatro;
- Playground.

## 2.7. ESPAÇOS DEFINIDOS

### • BLOCO ADMINISTRATIVO

O Bloco Administrativo, anexo à entrada principal da creche, é composto dos seguintes espaços:

- Área de espera externa e coberta, definida entre a Creche II e a Administração;
  - Circulações;
  - Sala da Administração;
  - Sala de Professores;
  - Almoarifado;
  - Sanitários P.N.E..

### • BLOCO DE SERVIÇO

No Bloco de Serviço, constam:

- Entrada de funcionários;
- Circulações;
- Sanitários de funcionários;
- Copa de funcionários;
- Cozinha:
  - Central GLP;
  - Depósito de lixo orgânico e inorgânico;
  - Área de recepção e pré-lavagem de hortaliças (carga e descarga);
  - Área de higienização pessoal (pia interna);
  - Bancada de preparo de carnes;
  - Bancada de preparo de legumes e verduras;
  - Área de cocção;
  - Bancada de passagem de alimentos prontos;
  - Buffet (bancada) integrado ao refeitório;
  - Refeitório;
  - Bancada de recepção de louças sujas;
  - Pia de lavagem de louças;
  - Pia de lavagem de panelões;
  - Despensa.
- Lactário:



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



- Área de higienização pessoal e troca de roupa;
- Área de preparo de alimentos (mamadeiras e sopas) e lavagem de utensílios;
- Bancada de entrega de alimentos prontos.
- Lavanderia
  - Lavagem de roupas com balcão de recebimento e triagem de roupas sujas, tanques e máquinas de lavar;
  - Área externa de secagem de roupas (varal);
  - Passadoria com prateleiras para guarda de roupas;
  - Balcão de entrega de roupas limpas;
- D.M.L. (Depósito de Materiais de Limpeza).
- Sala de Multiuso e Informática;
- Sala do Rack (apoio à informática);
- Depósito.

• **BLOCOS PEDAGÓGICOS**

- Bloco Creche I e II: crianças de 4 meses a 3 anos:
  - Creche I:
    - Atividades;
    - Repouso;
    - Banho;
    - Higiene pessoal;
    - Amamentação;
    - Alimentação;
  - Creche II:
    - Atividades/Repouso;
    - Sanitário infantil;
    - Solários (coletivos).
- Bloco Creche III e Pré-escola: crianças de 3 a 6 anos:
  - Atividades/Repouso;
  - Solários (coletivos).

Os solários são divididos por alvenaria de elemento vazado na altura de 0,90m, com a finalidade de separar duas faixas de idade nas atividades externas, mas permitindo o pleno domínio visual por parte das professoras

• **PÁTIO COBERTO / REFEITÓRIO**

O pátio coberto está localizado em área central da creche, sendo um espaço que proporciona a integração entre as diversas atividades e diversas faixas etárias. Está diretamente ligado ao playground, à entrada principal e às salas de aula, e por ele, se acessa com facilidade os demais ambientes da escola. Trata-se de um espaço de realização de atividades diversas como reuniões de pais e mestres, comemorações, atividades comunitárias (filmes, teatro, etc).





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

FND  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

Flo: 27  
Mat: 130913-7  
g

- **ANFITEATRO**

Espaço circular com arquibancadas e palco.

- **PLAYGROUND**

Espaço não coberto, integrado ao pátio coberto, com brinquedos nos quais as crianças podem desenvolver suas atividades lúdicas.

## 2.8. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

Alguns elementos construtivos foram definidos com o objetivo de evitar custos futuros com manutenção, protegendo as paredes contra infiltrações e reduzindo a área de repintura anual. Tais como:

- Adoção de beirais com 0,80m (áreas externas);
- As calhas serão estruturadas em concreto, evitando assim infiltrações ocasionadas por rompimento da impermeabilização gerado por fissuras;
- Rufos em concreto também serão colocadas junto às telhas;
- O encabeçamento do topo dos pórticos, platibandas e calhas, em concreto, evitará infiltração vertical entre a parede e o revestimento de cerâmica;
- Pingadeiras, elementos utilizados para evitar manchas verticais ocasionadas pelo acúmulo de resíduos no topo das muretas, estão detalhadas como elementos nas extremidades dos rufos das platibandas e calhas;
- As pingadeiras estão detalhadas também na base das vigas de bordo das platibandas como elementos construtivos com a finalidade de evitar que as águas que escorrem verticalmente pela parede corram horizontalmente pela laje.

## 2.9. VERGAS E CONTRAVERGAS

Serão de concreto, com 0,10m de espessura, embutidas na alvenaria, apresentando comprimento 0,30m mais longo em relação às laterais da janelas.

## 2.10. ACABAMENTOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes, de fácil aplicação e que não dependam de mão-de-obra especializada.

- **PAREDES EXTERNAS**

As paredes externas receberão revestimento de pintura acrílica sobre reboco desempenado fino e apresentará base em cerâmica 10X10cm até a altura de 0,50m do piso. Serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas (juntas fora de especificação ocasionam o descolamento causado pela dilatação das peças de cerâmica sem que haja correspondente absorção do movimento nas juntas). OBS.: nas áreas externas, o índice de dilatação das peças e retração das juntas é maior que em áreas internas, por essa razão, argamassas e rejuntas são especiais.

Os oitões e acabamento das testeiças de calhas e platibandas serão revestidos em tinta acrílica acetinada cor: BRANCO; os rufos e encabeçamentos de oitões, platibandas, calhas e paredes



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

FIC: 28  
Mat: 130913-7  
Ass: J

serão em cor concreto. Nesses casos, devem ser tomados os mesmos cuidados indicados para as bases das demais paredes externas.

O castelo d'água receberá textura acrílica grafiato com pintura acrílica.

• **PAREDES INTERNAS (ÁREAS SECAS)**

Os blocos pedagógicos receberão, à altura de 1,00m, um friso horizontal (rodameio) de 0,10m de largura em madeira, onde serão fixados ganchos, quadros, pregos, etc. Abaixo do friso, onde existirá maior necessidade de limpeza, as paredes receberão revestimento em cerâmica 20x20cm. Acima do friso, a pintura poderá ser em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa corrida PVA para reduzir, assim, o custo inicial de pintura e diminuir o custo futuro de manutenção.

O bloco administrativo receberá rodapé de granitina ou cerâmica de 0,10m e pintura acrílica acetinada.

• **PAREDES INTERNAS (ÁREAS MOLHADAS)**

As paredes internas da cozinha e das áreas de serviços receberão revestimento de cerâmica 20x20cm, do piso ao teto.

Com a finalidade de diferenciar os banheiros uns dos outros, mantendo a mesma especificação de cerâmica para todos, as paredes receberão faixa de cerâmica 10x10cm nas cores vermelha (feminino) e azul (masculino), a 1,70m do piso. Abaixo dessa faixa, será aplicada cerâmica 20x20cm, e acima, pintura acrílica acetinada sobre massa acrílica PVA, conforme esquema de cores definida no projeto.

• **PÓRTICO**

Foi definido um pórtico na fachada frontal, o qual marca o acesso principal da Creche. Terá revestimento em cerâmica 10x10cm na cor VERMELHA e encabeçamento em concreto;

• **PÁTIO COBERTO**

O pátio coberto não terá cobertura com laje e apresentará telhado aparente com estrutura em madeira e acabamento em verniz fosco. Outra alternativa para a estrutura do telhado é a utilização de peças metálicas.

• **DIVERSOS**

- esquadrias: em ferro ou alumínio, com acabamento em esmalte brilho;
- elementos metálicos: portões, cercas, telas, elementos circulares do castelo d'água - acabamento em esmalte brilho sobre fundo zarcão;
- molduras externas das janelas: cerâmica 10x10cm;
- cobogós: em concreto;
- portas das salas de atividades (creches I, II e III, pré-escola, multiuso/informática): esmaltadas, com visor em vidro;
- demais portas: esmaltadas;
- barras de apoio, maçanetas, dobradiças, ferragens em geral: cromadas;
- vidros: conforme especificado no caderno de componentes;
- prateleiras, divisórias, bancadas, balcões de atendimento e distribuição, divisórias dos banheiros: granito, mármore, ardósia ou pedra similar;
- tampos das calhas de piso: placas de 40x60 em concreto aparente;
- telhas: cobertura com telha de barro tipo capa/canal;





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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

PMOJA  
Fis: 29  
Mat: 130913-7  
Ass: J.

• **PISOS**

- Blocos (área interna): piso contínuo em granitina com 17mm de altura (juntas plásticas niveladas); ou piso vinílico em placas ou em manta;
- Estacionamento, carga e descarga, entorno do anfiteatro e da caixa d'água: blocos intertravados de concreto;
- Palco do anfiteatro, calçadas externas e acesso o bloco administrativo: cimento desempenado;
- Pátio coberto: piso em granitina com 17mm de altura (juntas a cada 1,00m), cor cinza claro; ou pavimentação em cimento desempenado queimado;
- Soleiras: granitina nos pisos em granitina; granito cinza andorinha nos pisos em cerâmica ou encontro de pisos de diferentes materiais;
- Playground: forração em areia filtrada ou grama sintética;
- Demais áreas descobertas: piso em pedra rolada ou forração em grama;

• **TETOS**

- Todos os tetos receberão pintura PVA sobre massa corrida PVA.

**2.11. DEFINIÇÕES DE CORES**

CORES – referência: catálogo Coralit – CORAL

• **PAREDES EXTERNAS**

- paredes revestidas com base em cerâmica 10x10cm na cor VERMELHO;
- paredes revestidas com pintura acrílica sobre reboco desempenado fino na cor BRANCO GELO;
- oitões e acabamento das testeiças de calhas e platibandas revestidos com pintura acrílica sobre reboco desempenado fino na cor BRANCO GELO;
- O castelo d'água receberá grafiato com pintura acrílica na cor AMARELA; as ferragens do castelo (escadas, guarda-corpo) serão na cor AZUL FRANÇA;

• **PAREDES INTERNAS (ÁREAS SECAS)**

- Nos blocos pedagógicos, o rodameio será em madeira natural com acabamento em verniz acetinado;
- Abaixo do friso, as paredes receberão revestimento em cerâmica 20x20cm na cor BRANCO GELO;
- Acima do friso, a pintura será acrílica na cor MARFIM;
- O bloco administrativo receberá pintura acrílica acetinada na cor BRANCO GELO;

• **PAREDES INTERNAS (ÁREAS MOLHADAS)**

- As paredes internas da cozinha e das áreas de serviço serão em cerâmica 20x20cm na cor BRANCO GELO;
- As paredes dos banheiros receberão faixa de cerâmica 10x10cm nas cores VERMELHA (feminino) e AZUL (masculino). Abaixo dessa faixa, será aplicada



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



cerâmica 20x20cm na cor BRANCO GELO, e acima, pintura acrílica acetinada na cor VERDE ÁGUA;

• **PÓRTICO**

- O pórtico na fachada frontal será revestido em cerâmica 10x10cm na cor VERMELHA;

• **PÁTIO COBERTO**

- A estrutura da cobertura será em madeira natural pintada com verniz fosco, ou poderá ser metálicas com pintura na cor MARROM;

• **DIVERSOS**

- esquadrias: cor BRANCO NEVE;
- elementos metálicos: cor AZUL FRANÇA;
- molduras externas das janelas: cerâmica 10x10cm cor AZUL, AMARELA OU VERMELHA
- cobogós: cor CONCRETO (refeitório, solários);
- elementos vazados especiais cores VERMELHO, AMARELO e AZUL (conforme projeto).
- portas dos banheiros: cor BRANCO NEVE;
- portas das salas de atividades (creches I, II e III, pré-escola, multiuso/informática): cor BRANCO NEVE com baguetes na mesma cor da cerâmica da moldura;
- demais portas: cor BRANCO NEVE;
- prateleiras, divisórias, bancadas, balcões de atendimento e distribuição, divisórias dos banheiros: granito na cor CINZA ANDORINHA, mármore BRANCO, ardósia ou pedra similar;

• **TETOS**

- pintura PVA cor BRANCO NEVE.

**2.12. ORIENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

A orientação ótima da edificação deve atender tanto aos requisitos de conforto ambiental e dinâmica de utilização da Creche quanto à minimização da carga térmica e consequente redução do consumo de energia elétrica para refrigeração.

Havendo necessidade, em função da melhor orientação, o edifício deverá ser locado no terreno rotacionado em relação ao que se apresenta no conjunto de pranchas.

Os fatores de insolação e ventilação natural devem ser observados quando da escolha do terreno e, principalmente na definição da orientação do edifício da creche. Uma orientação que permita a entrada do sol nos ambientes internos será favorável à desinfecção da edificação contribuindo fortemente para o desenvolvimento das crianças. Sabe-se também que o sol, especialmente até as 10hs da manhã, contribui para a produção de vitamina "D", a qual é responsável pelo crescimento das crianças. Portanto, é de suma importância a locação, principalmente dos solários das creches I e II, que permita o recebimento do sol da manhã, além de





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

FNDE  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



se fazer um estudo relativo ao direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.

Diferentes fatores afetam a sensação de conforto térmico nos ambientes ocupados de uma edificação. Entre esses, a orientação da edificação em relação à trajetória seguida pelo Sol entre o nascente e o poente, modificam o sombreamento sobre as paredes externas e induzem cargas térmicas distintas. Dessa forma, sempre que possível recomenda-se examinar a condição ótima de orientação que minimize os ganhos de calor por radiação solar, reduzindo assim a carga térmica dos ambientes ocupados.

Por outro lado, a orientação do prédio estará também condicionada a outros aspectos. O primeiro e mais limitante refere-se às características do terreno disponível para a construção do edifício que podem não favorecer a adoção das orientações recomendadas. Além disso, a área exposta ao sol pode não ser compatível com a aplicação de solários, onde se deseja uma incidência de radiação solar mais efetiva.

### 2.13. PARTICULARIDADES REGIONAIS

#### • ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas e as necessidades de conforto espacial e térmico atendidas.

É, pois, de fundamental importância que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, sem, contudo, haver necessidade de se recorrer a meios artificiais de controle de temperatura.

Foram criados durante a execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos acessórios e opcionais de controle de ventilação para serem adotados conforme a necessidade climática da região onde se construirá cada unidade de creche.

#### • ELEMENTOS DE CONTROLE DE VENTILAÇÃO

Acima das vergas superiores das janelas há um espaço de 0,30m até a laje, onde poderá ser vedado de maneiras distintas, conforme as características climáticas regionais:

- Tela metálica ou de nylon, possibilitando maior área de ventilação natural e cruzada nas regiões de clima quente;
- Alvenaria de blocos cerâmicos, reboco e pintura, para regiões de clima temperado;
- alvenaria de blocos de vidro em locais onde se deseja aproveitar o calor do sol no início ou no final da tarde quando os raios incidem perpendicularmente nas fachadas;
- esquadrias com vidros de abrir, que possibilitem vedação ou ventilação;
- fechamentos mistos, conforme o direcionamento de brisas refrescantes ou ventos fortes.
- Elementos bloqueadores de ventilação para regiões de clima frio:

No pátio coberto e no refeitório, foram definidas esquadrias que podem ser usadas nas regiões de clima frio. São compostas de janelas de vidro laminado, com altura de 3,00m (do piso até o teto, onde acaba o pilar), as quais possuem folhas que podem correr por frisos localizados no piso, permitindo que esses ambientes fiquem parcialmente ou totalmente fechados.

- Alternativas de acabamento:

Nas regiões frias, é aconselhável a cobertura do piso das salas de aula com manta sintética, a fim de fazer um melhor controle térmico.



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



### 3. FUNDAÇÕES

#### 3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Apresentam-se a seguir a alternativa de projeto básico preliminar para a obra de fundação do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a serem executados em diferentes regiões do país.

Com base na solução proposta, foram especificados e quantificados os serviços de fundações para o levantamento de custo preliminar da obra, necessário à obtenção dos recursos financeiros para a sua implementação.

Deve o CONTRATANTE porém, utilizando-se ou não o projeto básico oferecido, podendo desenvolver o seu próprio projeto executivo das fundações em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT. Caso o CONTRATANTE opte por desenvolver o seu próprio projeto, o mesmo deverá ser homologado pela Coordenação de Infra-Estrutura do FNDE.

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.

#### 3.2. 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.

Não foi estimado no levantamento de custos o movimento de terra devido à inexistência de topografia dos locais onde serão executadas as edificações.

#### 3.3. FUNDAÇÕES APOIADAS DIRETAMENTE NO SOLO

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 tensões de trabalho no solo, também conhecidas como tensões admissíveis ou taxa do solo são calculadas com base na experiência de cada projetista de fundações que normalmente utilizam ensaios de campo tais como sondagem tipo SPT (sondagem a percussão), *deep-sounding*, ou ainda DMT (Dilatômetro de Marchetti).

##### • SAPATA ISOLADA

Para a de solução em sapata isolada, adotou-se uma tensão admissível de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>, sem presença de lençol freático.

A definição da cota de assentamento das sapatas pelo engenheiro de solos será função do solo de apoio (conforme tensão admissível de projeto), proximidade com as outras sapatas e altura estrutural das sapatas. Porém para estimativa de custos adotou-se a profundidade média de apoio das sapatas de 1,5 m.





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



#### 4. ESTRUTURAS

O projeto de escola para educação infantil possui um pavimento. A estrutura dos edifícios é constituída por pilares e vigas em concreto armado moldado in loco e lajes pré-moldadas com distância inteira da vigotas de 38 cm, altura de 12cm com elemento de enchimento em bloco cerâmico e capeamento de 4cm.

A estrutura foi projetada, conforme prescrições da NBR 6118/2007 – Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento.

Será usado concreto conforme indicado na tabela abaixo e no projeto de cálculo estrutural.

Estrutura	Fck
Vigas	25,0 MPA
Pilares	25,0 MPA
Lajes	25,0 MPA
Sapatas	25,0 MPA

O Controle Tecnológico do Concreto será de responsabilidade da empresa contratada, devendo ser obedecidas as normas específicas:

- NBR-5672 Diretrizes para o Controle Tecnológico de Materiais Destinados a Estruturas de Concreto
- NBR-5673 Diretrizes para o Controle Tecnológico de Processos Executivos em Estruturas de Concreto
- NBR-6120 Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações
- NBR-11768 Aditivos para Concreto de Cimento Portland
- NBR-12654 Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto
- NBR-12655 Preparo, controle e recebimento de concreto

#### 5. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

O projeto de instalações hidrossanitárias foi desenvolvido obedecendo às seguintes normas brasileiras:

- NBR 5.626/98 - Instalações prediais de água Fria;
- NBR 8.160/99 - Instalações prediais de esgoto sanitário;

##### 5.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

O sistema de abastecimento de água potável da Creche Tipo C foi considerado como um sistema de abastecimento indireto, ou seja, um sistema no qual a água proveniente da concessionária é reservada. Nesse sistema, o abastecimento da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, sendo armazenada em reservatórios, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial.

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Creche Tipo C considerou-se uma população equivalente ao número de usuários previstos para o funcionamento pleno da Creche, qual seja, 120 crianças e 15 funcionários, sendo considerada ainda uma reserva equivalente a dois consumos diários da edificação.



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

FNE  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

PMOJP  
Fis: 34  
Mat: 130913-7

Jr

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastece diretamente o reservatório inferior do castelo d'água (reservatório R1). O conjunto elevatório, composto de duas bombas centrífugas, acionadas por comandos automáticos, alimenta o reservatório superior do castelo d'água (R2). A água, a partir do reservatório R2, segue por gravidade até as colunas de distribuição, as quais se distribuem sobre as lajes da edificação, para em seguida alimentarem os ramais dos ambientes da creche, conforme apresentado nos desenhos do projeto.

## 5.2. RAMAL PREDIAL

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50 m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25 mm, em PVC Rígido para abastecer o reservatório inferior (R1) do castelo d'água.

Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

### 5.2.1. Reservatórios

O sistema para armazenamento de água é composto de um castelo d'água construído em concreto armado, o qual possuirá dois reservatórios, sendo um inferior (R1) e um superior (R2). Os reservatórios deverão ser implantados de forma a permitir a limpeza e manutenção.

Para suprir as possíveis deficiências de abastecimento, o volume total, de 30.000 litros, armazenado nos reservatórios (R1 e R2), foi calculado levando-se em consideração o volume equivalente a duas vezes o consumo diário da creche.

O reservatório inferior (R1) será construído em concreto armado, com diâmetro interno de 3,15 m, diâmetro externo de 3,55m, altura útil de 3,00m e capacidade para 20.000 litros de água. O reservatório R2, com capacidade para 10.000 litros, será do tipo caixa d'água pré fabricada, com material e atoxidade conforme legislação vigente, com tampa, diâmetro da base de 2,70 m e altura máxima de 2,80 m. As limitações de dimensão desse reservatório se dão em função da estrutura em concreto projetada para abrigá-lo.

Foi previsto um compartimento de barrilete entre a laje de apoio do reservatório R2 e a laje de tampa do reservatório R1. Nos casos em que o R2 for de poliéster, é de extrema importância a correta fixação da tampa do reservatório. Caso o mesmo seja cheio antes da fixação dos grampos ou tirantes de sua tampa, a pressão da água poderá romper a estrutura da caixa d'água. A instalação do reservatório R2 também deverá ser feita durante a construção do castelo e os testes de estanqueidade das instalações devem ser feitos antes que se dê continuidade à construção da laje e vigas superiores ao nível de sua tampa. Toda a furação dos reservatórios para a passagem dos tubos deverá ser feita conforme recomendação do fabricante dos mesmos. Em alguns casos, adaptações podem ser necessárias às indicações deste projeto.

### 5.2.2. Reservatório Inferior - R1

O reservatório inferior (R1) terá capacidade para 20.000 litros de água e possuirá:

- uma tubulação de entrada de água potável, em PVC rígido (diâmetro de 25 mm), provida de válvula bóia e registro de gaveta bruto.
- uma tubulação de extravasão, em PVC marrom, de passagem livre, em nível imediatamente superior ao de fechamento da válvula bóia, que despejara a água sobre a caixa de brita.
- uma tubulação de limpeza, em PVC marrom, provida de registro de gaveta bruto.
- uma tubulação de sucção para as bombas, em ferro galvanizado próximo as bombas e em PVC rígido nas demais localidades, provida de registro de gaveta bruto e válvula de pé com crivo, inserida dentro de poço de sucção, interno à caixa d'água.





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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

Flo: 35  
Mat: 130913-7  
Ass: J.

Os adaptadores para as caixas d'água de concreto serão de mesmo material da tubulação.

#### 5.2.3. Sistema de recalque

O sistema de recalque de água é constituído de uma casa de bombas, localizadas abaixo do nível do terreno, com dimensões 1,80x1,20x0,8m, e próxima ao castelo d'água, de forma que as bombas trabalhem afogadas (abaixo do nível do reservatório). A casa de bombas irá abrigar os dois conjuntos moto-bomba (um principal e um reserva) que serão utilizados para bombear a água do reservatório R1 para o reservatório R2. O conjunto elevatório deverá possuir comandos automáticos para acionar e desligar as bombas, conforme variação dos níveis dos reservatórios.

As tubulações de sucção (diâmetro de 50 mm) e de recalque (diâmetro de 32 mm) serão em PVC rígido, exceto próximo as bombas, onde a tubulação será de ferro galvanizado.

Do reservatório inferior (R1) a água será recalçada ao reservatório superior (R2) por meio de bombas centrífugas, com acionamento automático a partir de chaves bóia, instaladas nos reservatórios.

O sistema de bombeamento será composto de 2 bombas, sendo uma principal e outra bomba reserva. O conjunto moto-bomba será mono estágio trifásico e deve possuir as seguintes especificações:

- vazão : ..... 5,0 m<sup>3</sup>/h
- altura manométrica : .....15 m.c.a.
- potência : ..... 3/4 C.V.
- modelo : .....Thebe TH-16 ou equivalente.

#### 5.2.4. Reservatório superior – R2

O reservatório superior terá capacidade para 10.000 litros de água e possuirá:

- uma tubulação de entrada, PVC rígido, a partir da tubulação de recalque, provida de registro de gaveta bruto.
- uma tubulação de extravasão, em PVC marrom, de passagem livre, em nível imediatamente superior ao nível máximo da caixa d'água, que despejará a água sobre a caixa de brita.
- uma tubulação de limpeza, em PVC marrom, provida de registro de gaveta bruto.
- uma tubulação para o barrilete, em PVC marrom, provida de registro de gaveta bruto.

#### OBS.:

1. Para cada compartimento dos reservatórios (superior e inferior) é necessário instalar automáticos de bóia, comandados eletricamente por chave de reversão. O sistema deverá ligar-se automaticamente quando houver água no reservatório inferior e o reservatório superior atingir o nível mínimo de água, e deverá desligar-se quando atingir o nível superior desejado ou o nível de água no reservatório inferior atingir um ponto muito baixo (10 cm antes da válvula de pé).
2. Caso as condições do terreno sejam desfavoráveis à instalação das bombas de maneira que as mesmas trabalhem afogadas, pode-se considerar que a instalação seja apoiada sobre o terreno. Consideram-se outras localidades para instalações das bombas, deve ser verificada a possibilidade de ocorrência de cavitação, fenômeno esse que deve ser evitado.



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

PMOJA  
Fls: 36  
Mat: 130913-7  
FNE  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

#### 5.2.5. Barrilete e coluna de distribuição a partir do reservatório superior

A coluna de distribuição, a partir do reservatório superior (R1), será em PVC marrom e possuirá um registro de gaveta bruto junto ao barrilete, de forma a permitir a sua manutenção isoladamente.

As tubulações para alimentação dos todos os ambientes da creche deverão caminhar sobre a laje de cobertura (sob o telhado). Os trechos das colunas que eventualmente ficarem expostas à radiação solar deverão ser pintadas. Todas as tubulações deverão ter caimento, de forma a evitar o sifonamento da tubulação, e impedindo o acúmulo de bolhas de ar na tubulação.

#### 5.2.6. Ramais de distribuição a partir do reservatório superior

Todos os ramais, em PVC rígido marrom, serão protegidos por registros de gaveta cromados, colocados junto à saída da coluna de alimentação. As conexões deverão ser em PVC marrom, sendo que as conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

Foi prevista a instalação de torneiras para lavagem de piso em todos os sanitários e na cozinha, localizadas a uma altura de 45 cm do piso. Também foram previstas torneiras para lavagem de pátio e jardim, sendo duas torneiras abastecidas diretamente da tubulação de alimentação predial (ramo derivado da alimentação que sai do hidrômetro) e outra torneira localizada no pátio coberto, próximo aos bebedouros, alimentada pela coluna de água fria número 22.

### 5.3. ALTERNATIVA PARA O RESERVATÓRIO

Uma alternativa à construção do castelo d'água em concreto é a aquisição de um castelo d'água metálico pré-fabricado, tipo cilindro, com o mesmo acabamento e aparência definido no projeto de arquitetura do castelo d'água de concreto armado (**o castelo metálico tipo taça não será admitido**). Essa opção é recomendada aos municípios que possuírem boas fábricas de estrutura metálica, localizadas próximas ao município, de forma que se viabilize a compra e a entrega do castelo pré-fabricado na localidade de construção da escola. O funcionamento do sistema deverá permanecer o mesmo.

Vale ressaltar que as devidas alterações devem ser feitas no projeto do SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas) do castelo d'água metálico em relação ao apresentado para o castelo de concreto.

### 6. INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O sistema predial de esgoto sanitário deve ser separador absoluto em relação ao sistema predial de águas pluviais, dessa maneira não deve existir nenhuma ligação entre os dois sistemas.

A instalação predial de esgotos sanitários foi projetada segundo o Sistema DUAL, ou seja, instalações de esgotos primário e secundário separadas por um desconector, conforme prescrições da NBR 8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução.

Todos os tubos e conexões da rede de esgoto serão em PVC rígido.

Todas as caixas de inspeção foram localizadas no térreo, em área externa aos blocos, e fora das projeções de solários e pátios.

#### 6.1. SUBSISTEMAS DE COLETA E TRANSPORTE DE ESGOTO

O subsistema de coleta e transporte do esgoto sanitário é composto pelo conjunto de aparelhos sanitários, tubulações, acessórios e desconectores, destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a um destino adequado. Esse subsistema foi projetado de forma que as tubulações não passem por estruturas de concreto (vigas baldrame), e sim desviem por baixo das mesmas.





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

FMCJD  
37  
1104  
F  
FNDE  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

Em locais sujeitos a tráfego de veículos, os tubos do sistema de esgotamento sanitário deverão ser protegidos de forma adequada, com os seguintes recobrimentos mínimos:

- 0,40 m em local sem tráfego;
- 0,60 m em local sujeito a tráfego leve;
- 0,90 m em local sujeito a tráfego pesado.

## 6.2. SUBSISTEMAS DE VENTILAÇÃO

O subsistema de ventilação consiste no conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para a atmosfera e evitar a fuga dos mesmos para os ambientes sanitários, bem como evitar o rompimento dos fechos hídricos dos desconectores. Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30 cm acima do nível do telhado. A extremidade aberta de todas as colunas de ventilação deve ser provida de terminais tipo chaminé, tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação

## 6.3. CAIXAS DE GORDURA

A Caixa de Gordura é destinada a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pela rede, obstruindo a mesma.

Conforme orientações da norma NBR 8160 foi dimensionamento, para o projeto em questão, uma caixa de gordura especial (CGE), destinada a receber os efluentes provenientes das pias da cozinha, lactário e higienização da creche.

## 6.4. CAIXAS DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção deverão ser em alvenaria, com tampa de ferro fundido e dimensões conforme detalhes de projeto. O fundo das caixas de inspeção deverá ser acanaletado, como continuidade das tubulações, de modo a evitar possíveis depósitos e assegurar um rápido escoamento do efluente ao coletor de saída.

## 6.5. DESTINAÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

A disposição final do efluente do coletor predial do sistema de esgoto sanitário deve ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando ela existir, ou em sistema particular de tratamento quando não houver rede pública de coleta de esgoto sanitário.



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

FNDE  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

PMOJJP ✓  
Fls: 38  
Mat: 110913-7  
Ass: J

O sistema particular de tratamento, referido anteriormente, deve ser concebido de acordo com a normalização brasileira pertinente.

**OBS.:**

1. As caixas de gordura, poços de visita e caixas de inspeção devem ser perfeitamente impermeabilizados, providos de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa de fecho hermético, ser devidamente ventilados e constituídos de materiais não atacáveis pelo esgoto.

#### 6.6. INSPEÇÃO E ENSAIOS

Toda instalação nova ou reformada deve, antes de entrar em funcionamento, ser inspecionada e ensaiada,

A execução da instalação deve ser acompanhada por técnico credenciado, a fim de ficar assegurada a obediência às prescrições da NB-19, inclusive se a mesma se acha convenientemente fixada e que nenhum material estranho tenha sido deixado em seu interior.

Depois de assentada a tubulação e antes da colocação dos aparelhos, deve ser verificada a existência de vazamentos, por meio de testes de água ou ar.

#### 7. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

Seguindo as especificações do projeto de arquitetura, a cobertura foi definida em telha colonial, com inclinação de 30%, apresentando em todos os blocos cobertura com platibanda (paredes em concreto nos limites externos das calhas) e calhas embutidas na própria laje.

A captação das águas pluviais ocorre de duas formas:

1. Calhas de Piso: Localizada nos limites do pátio central, circulações e solários, com a captação das águas pluviais escoadas na superfície destes ambientes para as calhas de piso, onde se interligam a alguns condutores verticais provenientes da calha de cobertura, sendo enviadas para as caixas de inspeção na rede externa aos blocos, adotando inclinação de 0,5% em toda sua extensão.
2. Calhas de Cobertura: São compostas pelas lajes dos blocos e limitadas por suas respectivas platibandas, Utilizou-se inclinação de 0,5% na totalidade do conjunto de calhas, com seus respectivos divisores de água, para facilitar o escoamento até os ralos hemisféricos, para a descida nos condutores verticais. Condutores verticais serão aparentes ou embutidos em alvenaria, conforme projeto de arquitetura. Os condutores verticais são conectados às curvas 87°30' até a calha de piso ou diretamente às caixas de inspeção. Toda extensão da calha de cobertura será impermeabilizada conforme detalhes do projeto.

Na área externa à edificação, foram sugeridas algumas caixas para captação do escoamento superficial. No parque infantil locamos uma caixa de brita e no anfiteatro uma caixa com grelha para a coleta de água em queda livre. Dessas caixas saem condutores horizontais que se interligam com as caixas de inspeção.

O projeto de drenagem de águas pluviais tem como base o projeto de arquitetura e compreende:

- Calha de cobertura em concreto – para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos;
- Condutores verticais (AP) – para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno.





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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



- Ralos hemisféricos (RH) – ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais.
- Caixa de brita (CB) – caixa coletora para drenagem de águas superficiais. Trata-se de uma caixa em alvenaria de tijolos maciços e fundo em concreto com grelha de ferro fundido 40x40 cm, recoberta com brita.
- Caixa de ralo (CR) – caixa coletora para drenagem de águas superficiais. Trata-se de uma caixa em alvenaria de tijolos maciços e fundo em concreto com grelha de ferro fundido 40x40 cm.
- Caixa de inspeção (CI) – para inspeção da rede. Deverá ter dimensões de 60x60 cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de ferro fundido 60x60 cm tipo leve, removível.
- Poço de visita (PV) – para inspeção da rede. Deverá ter dimensões de 110x110 cm, profundidade conforme indicado em projeto, acesso com diâmetro de 60 cm, com tampa de ferro fundido de 60 cm tipo pesado, articulada.
  - Ramais horizontais – tubulações que interligam as caixas de inspeção no entorno da edificação ao poço de visita, escoando águas provenientes das calhas de cobertura, através de seus condutores verticais, calhas de piso e águas superficiais provenientes das áreas livres (gramadas ou pavimentadas).

## **8. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL**

A instalação predial de gás combustível foi projetada, conforme prescrições da NBR 13.523 – Central de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP e NBR 15.526 – Redes de Distribuição Interna para Gases Combustíveis em Instalações Residenciais e Comerciais – Projeto e Execução, para atender cozinha e lactário.

O projeto da escola prevê um fogão de 4 bocas com forno para o lactário e um fogão de 6 bocas com forno para a cozinha. Foram considerados os consumos equivalentes a queimadores duplos e fogões semi-industriais para cálculo da demanda.

O sistema de Gás Combustível compreende um conjunto de aparelhos, tubulações e acessórios, destinados a coletar e transportar o gás combustível, garantindo o encaminhamento do mesmo para seu destino. Tal sistema é composto por dois cilindros de 45 kg de GLP além da rede de distribuição em aço SCH-40 e acessórios, conforme especificações do projeto.

### **8.1. SOLUÇÃO DE ABASTECIMENTO POR BOTIJÕES**

Nos municípios em que não houver disponibilidade de fornecimento de botijões P-45 de GLP, deverá ser implementado um sistema simples, no qual ficam 2 botijões convencionais, P-13, instalados sob a bancada do refeitório. Nessa configuração, o fogão da cozinha ficará ligado diretamente a um botijão, enquanto o fogão do lactário ficará ligado a outro botijão através de uma tubulação embutida conforme projeto básico apresentado no Anexo B. É importante salientar que, nessa situação, a reserva de GLP da creche deve ser limitada a 39 kg, o que equivale aos dois botijões em uso e um único de reserva.

## **9. COMBATE A INCÊNDIO**

De acordo com o projeto de arquitetura, a escola de educação infantil compreende quatro blocos de um pavimento, com área total de 564,50 m<sup>2</sup> e capacidade para atender a 120 crianças.



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

FNDE  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



A classificação de risco para essa edificação, de acordo com a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país, é de risco leve, que compreende edificações cujas classes de ocupação, na Tarifa de Seguros Incêndio do Brasil, sejam 1 e 2 (escolas, residências e escritórios).

Como regra geral, são exigidos para a edificação os seguintes sistemas:

- Sinalização de segurança
- Extintores de incêndio
- Iluminação de emergência
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

O sistema de proteção por hidrantes é exigido, em alguns estados, para edificações escolares cuja área total exceda 750,00 m<sup>2</sup>. No entanto, apesar de a escola do projeto tipo B possuir área total superior a esse valor, os blocos da edificação são isolados, pois somente têm entre si continuidade através de passagens cobertas e pátio para pedestres e cargas leves em nível térreo. Dessa forma, o projeto de instalações de prevenção e combate a incêndio do qual esse memorial técnico faz parte não contempla a implantação de sistema de hidrantes.

Nos estados em que a legislação do Corpo de Bombeiros engloba o sistema de hidrantes como exigência para a edificação, caberá ao proprietário justificar ao Corpo de Bombeiros local a não implantação desse sistema pelas causas supracitadas. O procedimento de justificativa e/ou adequação do projeto deve ser verificado junto ao Corpo de Bombeiros local, quando da aprovação do projeto.

#### 9.1. EXTINTORES PORTÁTEIS

Para todas as áreas da edificação os extintores serão do tipo Pó Químico Seco – PQS, classe de fogo A-B-C. A locação e instalação desses extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

#### 9.2. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

As sinalizações estão localizadas para auxílio no plano de fuga, orientação e advertência dos usuários da edificação e estão indicadas nas pranchas do projeto.

#### 9.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema adotado foi de blocos autônomos 2x7W e 2x55W, com autonomia de 2 horas, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados nas pranchas do projeto.

### 10. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

#### 10.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) foi baseado principalmente nas normas NBR 5419/2005, NBR 5410/2008 e na NR-10 e, desta maneira, foi considerado o nível de proteção II, indicado para escolas e locais públicos, para a elaboração do projeto.

É necessário ressaltar que um SPDA não impede a ocorrência de descargas atmosféricas, porém reduz significativamente os riscos de danos a materiais e pessoas, sendo que o projeto, a instalação, os materiais e as inspeções devem atender a norma NBR 5419/2005.





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

FMECJP  
Fls: 41  
Mat: 130913-7  
FNDE  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Eventuais modificações para adequação às exigências dos Corpos de Bombeiros e legislações locais devem ser providenciadas pelos municípios.

### 10.2. DETALHES DO SPDA

A execução das instalações componentes do SPDA será feita de acordo com o projeto específico em obediência à norma NBR 5419/2005 da ABNT, que rege o assunto.

O método utilizado neste projeto é de utilização de condutores em malha ou gaiola (método Faraday) com descidas externas à edificação. A escolha do método com as características apresentadas a seguir deve-se à sua funcionalidade e facilidade de execução. As partes que compõem o sistema SPDA são:

### 10.3. SUBSISTEMA CAPTOR

A malha de captação será construída em barras de alumínio 7/8" x 1/8" instaladas diretamente sobre a platibanda por todo o perímetro da edificação interligados de maneira a constituir uma malha, conforme apresentado na planta de cobertura. Para fixação, serão utilizados parafusos de aço inox 4,2 x 32mm, com bucha de nylon S6 e todos os furos realizados na platibanda para instalação da malha deverão ser vedados com borracha de poliuretano.

Para assegurar a continuidade elétrica, os captores deverão estar firmemente conectados, devendo ser utilizados parafusos de aço inox 1/4" x 5/8" com porca em inox de 1/4", conforme detalhamento apresentado no projeto.

Serão instalados captores aéreos em barra de alumínio nas dimensões 7/8" x 1/8" x 300mm nos cantos, próximos às emendas da malha de captação e demais pontos estabelecidos em projeto, conforme ilustrado na planta da cobertura, para complementar a proteção.

No topo do castelo d'água será instalado um captor Franklin em haste de 3m de altura a não mais de 0,5m de distância da borda do perímetro superior da edificação.

### 10.4. SUBSISTEMA DE DESCIDAS

No prédio escolar serão instalados condutores de descida em cordoalha de cobre nu de 35mm<sup>2</sup>, protegidos em eletroduto de PVC até a altura de 2,5m de altura, à distância média não superior a 15m, conforme determina a NBR-5419/2005. No castelo d'água será instalado um condutor de descida com as especificações acima.

Para reduzir o risco de centelhamento, os condutores de descida serão dispostos de modo que as correntes percorram diversos condutores em paralelo, sendo estes condutores com os menores comprimentos possíveis e fixados a cada meio metro de percurso.

Cada condutor de descida deverá possuir uma conexão para medição, instalada próxima do ponto de ligação ao eletrodo de aterramento. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

Toda estrutura metálica nas proximidades do SPDA deve ser interligada a este, de modo a evitar centelhamentos perigosos entre o SPDA e estas estruturas.

### 10.5. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobretensões perigosas, o arranjo e as dimensões do subsistema de aterramento são mais importantes que o próprio valor da resistência de aterramento. Entretanto, recomenda-se, para o caso de eletrodos não naturais, uma resistência de aproximadamente 10  $\Omega$ , como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a probabilidade de centelhamento perigoso.



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

Fls: 42  
Mat: 130913-7  
Ass: [Assinatura]

Haverá um anel circundante no prédio, conforme mostrado em planta, constituído por cordoalha de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> e instalado no mínimo a 0,5 m de profundidade. A malha, bem como os eletrodos, deverão ser instalados a 1 m de distância das fundações da estrutura.

Os sistemas de aterramento da escola e do castelo d'água devem ser interligados através do anel circundante instalado nas especificações supra-citadas.

#### **10.6. FIXAÇÕES E CONEXÕES**

Os captores e os condutores de descida deverão ser firmemente fixados, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (por exemplo, vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.

O número de conexões nos condutores do SPDA deverá ser reduzido ao mínimo. As conexões devem ser asseguradas por meio de soldagem exotérmica, oxiacetilênica ou elétrica, conectores de pressão ou de compressão, rebites ou parafusos.

As conexões soldadas devem ser compatíveis com os esforços térmicos e mecânicos causados pela corrente de descarga atmosférica.

Nos locais de conexão dos barramentos de alumínio (captação e descidas) realizados com parafusos, deverá ser aplicada tinta epóxi (tinta típica de fundo) para evitar corrosão entre diferentes metais.

#### **10.7. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL**

A equalização de potencial constitui a medida mais eficaz para reduzir os riscos de incêndio, explosão e choques elétricos dentro da estrutura. A equalização de potencial é obtida mediante condutores de ligação equipotencial, incluindo DPS (dispositivo de proteção contra surtos), interligando o SPDA, as tubulações metálicas, as instalações metálicas, as massas e os condutores dos sistemas elétricos de potência e de sinal, dentro do volume a proteger.

Uma ligação equipotencial principal, como prescreve a NBR 5410/2008, é obrigatória. Esta equalização será realizada através uma barra de equipotencialização a ser instalada no QGBT, conectada por meio de dispositivos de proteção contra surto (DPS) com os condutores fase e neutro.

Os condutores para ligação da equalização de potencial possuirão dimensões conforme especificadas em projetos, isolados na cor verde para a interligação dos quadros de baixa tensão, tubulações e racks do CPD.

Para manter o mesmo potencial elétrico entre as massas, estas deverão ser aterradas, através de conexão ao condutor de equipotencialidade ou barra de aterramento do quadro de equipotencial de terra (caixa de LEP):

- Carcaças dos aparelhos de ar condicionado, assim como os seus dutos metálicos;
- Elementos metálicos da casa de gás;
- Tubulações metálicas de água, de um modo geral;
- Carcaças das bombas d'água e componentes metálicos a elas associados;
- Partes metálicas dos quadros de distribuição (QD), quadros de aterramento (QA), racks, etc.

#### **10.8. INSPEÇÕES**

As inspeções visam a assegurar que:

- o SPDA está conforme o projeto;





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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



- todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- o valor da resistência de aterramento e resistência ôhmica da gaiola sejam compatíveis com o arranjo, com as dimensões do subsistema de aterramento e com a resistividade do solo;
- todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

As inspeções prescritas devem ser efetuadas periodicamente, para todas as prescrições acima em intervalos não superiores aos estabelecidos abaixo:

- após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas;
- quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções;
- a inspeção visual do SPDA deve ser efetuada anualmente.
- medições de aterramento e resistência ôhmica da gaiola (Anexo E NBR 5419/2005) devem ser executadas periodicamente, em intervalos de 5 anos.

Todas as medições e inspeções devem ser realizadas por profissional legalmente habilitado com registro em conselho de classe, mediante apresentação de ART.

#### 10.9. DOCUMENTAÇÃO

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos

- responsáveis pela manutenção do SPDA;
- relatório de verificação de necessidade do SPDA e de seleção do respectivo nível de proteção. A não necessidade de instalação do SPDA deverá ser documentada através dos cálculos;
- desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;
- um registro de valores medidos de resistência de aterramento a ser atualizado nas inspeções periódicas ou quaisquer modificações ou reparos SPDA.
- um registro de valores medidos de resistência ôhmica da gaiola, a ser atualizado nas inspeções periódicas ou quaisquer modificações ou reparos SPDA.

#### 10.10. NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA

- NBR 5410/2008 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- NBR 5419/2005 – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- NR-10: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE Portaria n.º 598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1)

#### 11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Esta proposta parte da concepção de um projeto eficiente do ponto de vista energético, utilizando iluminação moderna e eficiente, atendendo aos índices luminotécnicos normatizados, garantindo conforto visual aos trabalhos a serem executados.



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

PMOJP  
Fls: 44  
Mat: 130913-7

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição de luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. Os elementos foram, sempre que possível, centralizados ou alinhados com as estruturas. Os pontos de força estão especificados em função das características das cargas a serem atendidas e dimensionadas conforme projeto.

Os circuitos a serem instalados seguirão aos pontos de consumo por eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais e equipamentos especificados são de qualidade superior, de empresas com presença sólida no mercado, com produtos de linha, de forma a garantir a longevidade das instalações, peças de reposição e facilidade de manutenção sem, no entanto, elevar significativamente os custos.

O projeto considera o atendimento à edificação em baixa tensão, conforme a tensão nominal operada pela concessionária local (127/220 V ou 220/380 V, 60Hz). Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 25 metros do quadro geral de baixa tensão (QGBT) até o padrão de entrada. Caso a distância entre o padrão de entrada e o QGBT seja maior do que a referida acima, os alimentadores deverão ser redimensionados.

As instalações elétricas dos blocos da Escola (Creche1 e Creche2; Creche3 e Pré-escola, Administração; Multiuso e Serviços) foram projetadas de forma independente, permitindo uma maior flexibilidade na construção, operação e manutenção dos mesmos.

Cada bloco possui um quadro de distribuição próprio onde estão abrigados todos os disjuntores dos circuitos elétricos que atendem aos ambientes do respectivo bloco. Os alimentadores dos quadros de distribuição de todos os blocos têm origem no QGBT, localizado na sala de administração, e seguem em eletrodutos enterrados no solo conforme especificado no projeto. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível, considerando as distâncias definidas pelo layout apresentado entre os quadros de distribuição e o QGBT. Caso haja um reposicionamento dos blocos no terreno será necessário o redimensionamento dos mesmos.

Os alimentadores do quadro geral de bombas (QGB) do Castelo d'água tem origem no quadro de distribuição de iluminação e tomadas 4 (QD-4) devido à proximidade do mesmo com o bloco de multiuso e serviços.

Devido à presença de crianças pequenas em todos os ambientes da edificação, não foram utilizadas tomadas baixas no projeto, com exceção dos blocos de administração e serviços, a fim de evitar acidentes de choque elétrico. Por motivo de segurança, adotou-se o uso de dispositivos diferenciais residuais (DDR's) de alta sensibilidade nos pontos de tomadas das áreas molhadas, chuveiros e bebedouros.

Todas as tomadas destinadas à ligação de computadores foram distribuídas em circuitos exclusivos a fim de evitar as interferências causadas por motores e demais aparelhos ligados nas tomadas de uso geral, garantindo assim uma energia mais estável e com a qualidade necessária a equipamentos eletrônicos sensíveis.

Com base nos princípios que norteiam a eficiência energética, as luminárias especificadas no projeto utilizam lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

#### **11.1. NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA**

- NBR 5410/2008 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- NBR 15465/2007 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.





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

FME  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

FMCJp  
Fls: 45

Mat: 130913-7

Jr

## 12. CABEAMENTO ESTRUTURADO

Para satisfazer as necessidades de um serviço adequado de voz e dados para o edifício, o projeto de instalações de Cabeamento Estruturado prevê um total de 24 tomadas RJ-45, já inclusos os pontos destinados a telefones distribuídas nos ambientes de acordo com a tabela abaixo:

Estações de trabalho (quantidade)	
Ambiente	Quantidade de tomadas RJ-45 (Dados + Voz)
Multiuso	14
Sala de reunião de professores	4
Diretoria e secretaria	6
Total	24

### 12.1. LIGAÇÕES DE REDE

Uma vez instalada a infra-estrutura (Cabeamento Estruturado), fica a cargo do administrador da rede a instalação, configuração e manutenção da rede (computadores e telefonia). Como um exemplo da forma de instalação, sugere-se que, no armário de telecomunicações (rack), os ramais telefônicos sejam ligados na parte traseira do bloco 110. Os dois painéis (patch panels) superiores devem ser usados para fazer espelhamento do switch, ou seja, todas as portas do switch serão ligadas nas partes traseiras dos patch panels. Os dois patch panels inferiores receberão os pontos de usuários. Serão utilizados cabos de manobra (patch cords RJ-45/RJ-45 e RJ-45/110) para ligação dos pontos de usuários com os ramais telefônicos ou rede de computadores.

### 12.2. CONEXÃO COM A INTERNET

Para estabelecer conexão com a Internet, é preciso que o serviço seja fornecido por empresas fornecedoras/provedoras de Internet. Atualmente, existem disponíveis diversos tipos de tecnologias de conexão com Internet, como por exemplo, conexão discada, ADSL, ADSL2, cable (a cabo), etc. Deve ser consultado na região quais tecnologias estão disponíveis e qual melhor se adapta ao local.

O administrador da rede é responsável por definir qual empresa fará a conexão e a forma como será feita. O administrador também tem total liberdade para definir como será feito o acesso pelos computadores dentro do edifício.

### 12.3. SEGURANÇA DE REDE

Devem ser montados sistemas de segurança e proteção da rede. Sugere-se que o acesso à Internet seja feita através de servidor centralizado e sejam instalados Firewall, Servidores de Proxy, Anti-Virus e Anti-Malware e outros necessários. Também devem ser criadas sub-redes virtuais para separação de computadores críticos de computadores de uso público.

### 12.4. LIGAÇÕES DE TV

As ligações de TV foram projetadas para o uso de uma antena externa do tipo "espinha de peixe", ligando os pontos através de cabo coaxial. A antena deve ser ajustada e direcionada de forma a conseguir melhor captação do sinal. Caso não haja disponibilidade deste tipo de antena, esta poderá ser substituída por equivalente, com desempenho igual ou superior.



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

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



No caso do prédio estar localizado em região cuja a recepção do sinal de TV seja de má qualidade, deverá ser contratado o serviço de TV via satélite (antena parabólica) ou a cabo. A instalação ficará como responsabilidade da empresa CONTRATADA, assim como a garantia da qualidade do sinal de TV recebido.

#### 12.5. NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA

NBR 14565/2007 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.

#### 13. AR CONDICIONADO

O projeto de climatização ativa para as instalações do FNDE-Proinfância justifica-se pela necessidade de atendimento às condições de conforto em locais específicos, as quais não alcançadas apenas por ventilação natural.

Dentre as alternativas tecnológicas para a climatização, no presente projeto, considerando-se as limitações orçamentárias e as dificuldades logísticas de aquisição de certos componentes, optou-se pela utilização soluções simples e de baixo custo. Tais soluções foram aplicadas adotando-se o uso de equipamentos simples de janela ou split na sala multiuso, sala de reunião de professores, sala de diretoria, creches I, II e III e pré-escola.

#### 14. VENTILAÇÃO MECÂNICA

O projeto de exaustão por ventilação mecânica para as instalações da área de serviço do FNDE-Proinfância justifica-se pela necessidade de atendimento às condições de purificação e renovação do ar, por se tratarem de ambientes de descarga de gases nocivos, provenientes da queima do GLP, e partículas de resíduos alimentares.

Dentre as alternativas tecnológicas para a exaustão de ar no presente projeto, a solução escolhida foi exaustão dutada, impulsionada por ventilação mecânica de exaustores axiais. Esta solução é adotada para a cozinha, onde se fazem necessárias instalações de exaustão.

O ponto de maior emissão de resíduos se localiza sobre o fogão de seis saídas, e desse modo, há uma necessidade maior de exaustão eficiente. Portanto, nesse ponto, será alocado um captador simples de exaustão tipo coifa "ilha" com descarga ascendente e centralizada, dimensões de 60x90cm e sem equipamento de ventilação acoplado. O equipamento de captação deverá essencialmente contar com filtro simples, conforme especificado pela contratada.

O captador de exaustão será centralizado e posicionado de forma a ter a maior aresta no mesmo sentido que a maior aresta do fogão, e possuirá altura em relação ao piso de 1m a mais que a altura de topo do fogão.

O ar aspirado pelo captador será encaminhado ao meio externo por meio de uma rede de dutos circular com diâmetro inicial de 19,5cm, iniciada no topo do captador que seguirá verticalmente atravessando a laje (em ponto previsto de forma a não coincidir com qualquer viga estrutural), onde por meio de um conector de curva seguido de um alargador de seção passará a ser horizontal e ter diâmetro de 40cm.

No ponto acima do panelário, onde a rede passará a ser ascendente novamente, será alocado o equipamento de ventilação axial que forçará a exaustão, logo acima da conexão de curva horizontal-vertical, a fim de facilitar eventual manutenção, sem expor o equipamento ao meio externo ou à fachada do prédio.

O ar será descarregado ao meio externo por meio de uma boca de saída com tela de proteção posicionada logo após a conexão de curva vertical-horizontal.