

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO		VÁRIÁVEIS						QUANT.
>	CIA. TELEFÔNICA	Perímetro x H >	4,80	0,14					= 0,67
>	CIA. ELETRICA	Perímetro x H >	4,80	0,14					= 0,67
>	HALL	Perímetro x H >	1,50	0,14					= 0,21
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
14.5 SUPERFÍCIES METÁLICAS									
14.5.1 ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO								Total = 171,75	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	* MURO	>							= 0,00
>	PORTÃO - (1,75mX2,10m)	L1 x H x Fator de Pintura x Quant >	1,75	2,10	2,00	1,00			= 7,35
>	PORTÃO DE VEICULOS - (3,10mX2,10m)	L1 x H x Fator de Pintura x Quant >	3,10	2,10	2,00	1,00			= 13,02
>	GRADE EM METALON	L1 x H x Fator de Pintura x Quant >	12,65	1,50	2,00	1,00			= 37,95
>	GRADE EM METALON	L1 x H x Fator de Pintura x Quant >	15,05	1,50	2,00	1,00			= 45,15
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
>	* CASTELO D'ÁGUA	>							= 0,00
>	ESCADA MARINHEIRO - (proteção)	Ext. x Perímetro x Fator x Quant. >	2,07	0,03	2,00	51,00			= 6,33
>	ESCADA MARINHEIRO - (alças para subida)	Ext. x Perímetro x Fator x Quant. >	0,90	0,03	2,00	29,00			= 1,57
>	JANELAS DO CASTELO D'ÁGUA	Area x Fator x Quant. >	1,13	2,00	9,00				= 20,34
>	GUARDA CORPO (castelo d'água)	L1 x H x Fator de Pintura x Quant >	9,90	1,20	2,00	1,00			= 23,76
>	GUARDA CORPO (plataforma)	L1 x H x Fator de Pintura x Quant >	3,56	1,20	2,00	1,00			= 8,54
>		>							= 0,00
>	* BLOCO CRECHE I / CRECHE II	>							= 0,00
>	CRECHE I (barra de proteção na janela)	Perímetro x Ext. x Quant. >	0,16	3,00	2,00				= 0,96
PERIMETRO = 2 X 3,1416 X R = 2 X 3,1416 X 0,025 = 0,16m									
>	* PINTURA DOS TUBOS DE 1 1/2" DOS LAVATÓRIOS COLETIVOS	>							= 0,00
>	TUBOS DE 1 1/2"	Perímetro x Ext. x Quant. >	0,12	12,30	1,00				= 1,48
PERIMETRO = 2 X 3,1416 X R = 2 X 3,1416 X 0,01875 = 0,12m									
>	* PINTURA DOS TUBOS DE 3" DOS LAVATÓRIOS COLETIVOS	>							= 0,00
>	TUBOS DE 3"	Perímetro x Ext. x Quant. >	0,24	12,30	1,00				= 2,95
PERIMETRO = 2 X 3,1416 X R = 2 X 3,1416 X 0,0375 = 0,24m									
>	* PINTURA DOS TUBOS DE 2 1/2" DO VARAL	>							= 0,00
>	TUBOS DE 2 1/2"	Perímetro x Ext. x Quant. >	0,20	3,50	1,00				= 0,70
PERIMETRO = 2 X 3,1416 X R = 2 X 3,1416 X 0,03125 = 0,20m									
>	* PINTURA DOS TUBOS DE 1" DO VARAL	>							= 0,00
>	TUBOS DE 1"	Perímetro x Ext. x Quant. >	0,08	3,00	7,00				= 1,65
PERIMETRO = 2 X 3,1416 X R = 2 X 3,1416 X 0,0125 = 0,20m									
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ-CÉRA



ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.	UN					
15. INSTALAÇÕES DE REDE ESTRUTURADA									
15.1 EQUIPAMENTOS PASSIVOS									
15.1.1	PATCH PANEL, 24 PORTAS, CATEGORIA 6, COM RACKS DE 19" DE LARGURA E 1 U DE ALTURA		Total = 4,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	4,00						= 4,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.1.2	BLOCO IDC 110 100 PARES COM SUPORTE DE FIXAÇÃO		Total = 1,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	1,00						= 1,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.1.3	Guia de cabos fechado 19" 1U		Total = 6,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	6,00						= 6,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.1.4	Guia frontal para cabos (15m)		Total = 6,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	6,00						= 6,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.1.5	Guia de Cabos Vertical, fechado		Total = 2,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	2,00						= 2,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.1.6	Guia de Cabos Superior, fechado		Total = 1,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	1,00						= 1,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.2	CABOS EM PAR TRANÇADOS								
15.2.1	CABO DE REDE, PAR TRANÇADO UTP, 4 PARES, CATEGORIA 6 (CAT 6), ISOLAMENTO PVC (LSZH)		Total = 890,00	M					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	890,00						= 890,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.2.2	CABO TELEFÔNICO CI-50 20 PARES INSTALADO EM PRUMADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019		Total = 8,00	M					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	8,00						= 8,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.3	CABOS DE CONEXÃO								
15.3.1	Cabos de conexões – Patch Cord ultra flexível com RJ 45 nas 2 pontas - 1,50 metros		Total = 41,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	41,00						= 41,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.3.2	Cabos de conexões – Patch Cord ultra flexível com RJ 45 em 1 ponta - 1,50 metros		Total = 48,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	48,00						= 48,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.3.3	Cabos de conexões – Patch Cord (Azul) ultra flexível com RJ 45 nas 2 pontas - 3,00 metros		Total = 35,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	35,00						= 35,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.3.4	Cabos de conexões – Patch cord 110 / RJ-45 1 par -1,50m		Total = 15,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	15,00						= 15,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL
 COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.		
>	>		=	0,00	
>	>		=	0,00	
15.4	TOMADAS				
15.4.1	TOMADA PARA LÓGICA, COM 1 CONECTOR RJ45, 8 FIOS, CAT-6E, COMPLETA PARA CAIXA 4"x2" (NÃO INCLUSA)			Total = 41,00	-UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	41,00		
>			=	41,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.4.2	CONECTOR DE TV TIPO "F" - (COAXIAL)			Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	2,00		
>			=	2,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5	CAIXAS E ACESSÓRIOS				
15.5.1	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO C, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF			Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	2,00		
>			=	2,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.2	POÇO DE INSPEÇÃO CIRCULAR PARA DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M, PROFUNDIDADE = 0,90 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA			Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	1,00		
>			=	1,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.3	SOBRETAMPA EM FERRO FUNDIDO COM D=600mm			Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	1,00		
>			=	1,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.4	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, PADRÃO TELEBRÁS 800X800X120mm			Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	2,00		
>			=	2,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.5	Tampa cega 3/4" p/condulete em alumínio fundido			Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	1,00		
>			=	1,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.6	Espelho para caixa 4x2" com espaço para 2 módulos RJ-45			Total = 13,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	13,00		
>			=	13,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.7	Tampa cega 3/4" p/condulete em alumínio fundido			Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	1,00		
>			=	1,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.8	ESPELHO PARA CAIXA 4x2" COM ESPAÇO UMA TOMADA TIPO F (Cabo coaxial de TV)			Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>		Quant. >	1,00		
>			=	1,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.5.9	CAIXA DE LIGAÇÃO EM CHAPA AÇO ESTAMPADA, 3"X3", 4"X2", 4"X4"			Total = 55,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3
>	CAIXA 4"X2"	Quant. >	14,00		
>	CAIXA 4"X2"	Quant. >	41,00		
>			=	14,00	
>			=	41,00	
>			=	0,00	
>			=	0,00	
15.6	ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS				



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VARIÁVEIS	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	QUANT.
15.6.1	ELETRODUTO FLEXÍVEL EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE EM PVC PRETO, DIÂM. EXTERNO DE 32mm (1") TIPO SEALTUBO - F								Total = 1,00 M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	1,00						= 1,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.2	ELETRODUTO FLEXÍVEL EM AÇO GALVANIZADO, REVESTIDO EXTERNAMENTE EM PVC PRETO, DIÂM. EXTERNO DE 25mm (3/4") TIPO SEALTUBO - F								Total = 70,00 M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	70,00						= 70,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.3	ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO ELETROLITICO, LEVE, DIAMETRO 3/4", PAREDE DE 0,90 MM								Total = 10,00 M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	10,00						= 10,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.4	ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO ELETROLITICO, LEVE, DIAMETRO 3/4", PAREDE DE 0,90 MM								Total = 45,00 M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	45,00						= 45,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.5	DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=4", INCLUSIVE CONEXÕES								Total = 10,00 M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	10,00						= 10,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.6	Abraçadeira metálica tipo "D" de 3/4"								Total = 75,00 UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	75,00						= 75,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.7	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CHUMBADOR PARABOULT DE 3/4" a 1"								Total = 75,00 UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	75,00						= 75,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.8	BUCHA PLASTICA 8MM								Total = 75,00 UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	75,00						= 75,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.9	PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 5,5 X 50 MM (2")								Total = 75,00 UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	75,00						= 75,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.10	PORCA UNIAO/JUNCAO ZINCADA SEXTAVADA 1/4", CHAVE 7/16", COMPRIMENTO = 25 MM								Total = 75,00 UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	75,00						= 75,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.6.11	ARRUELA LISA 1/4"X3/4"								Total = 100,00 UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	100,00						= 100,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.7	ELETROCALHAS, PERFILADOS E ACESSÓRIOS								
15.7.1	DUTO PERFURADO - ELETROCALHA DE CHAPA DE AÇO (50X100)mm								Total = 12,00 M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>		Quant. >	12,00						= 12,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
15.7.2	Curva horizontal 100 x 50 mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90°								Total = 6,00 UN



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	Fórmula Aplicada e Variáveis	VÁRIÁVEIS						QUANT.	UN
			Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	Observação									
>		Quant.	>	6,00					=	6,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.3	ELETROCALHA - TE VERTICAL DE SUBIDA 100x50mm CHAPA 20								Total = 1,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	1,00					=	1,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.4	Tê horizontal 100 x 50 mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar)								Total = 2,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	2,00					=	2,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.5	Saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. vi 33 valemam ou similar)								Total = 15,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	15,00					=	15,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.6	Terminal 100 x 50 mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar)								Total = 4,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	4,00					=	4,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.7	Junção Simples, 50mm								Total = 40,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	40,00					=	40,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.8	Mão francesa simples 200 mm								Total = 20,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	20,00					=	20,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.9	Parafuso cabeça lenticilha 1/4" x 5/8", rosca total								Total = 25,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	25,00					=	25,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.10	Parafuso cabeça lenticilha auto-travante 1/4" x 1/2"								Total = 160,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	160,00					=	160,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.11	Fixador tipo Ômega em latão, l=15mm, c/furos d=5,5mm e trava p/cabo de 35mm ² , ref:TEL-733 ou similar (p/SPDA)								Total = 3,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	3,00					=	3,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.12	Porca sextavada 1/4"								Total = 25,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	25,00					=	25,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.13	Vergalhão (Tirante) com rosca total e 1/4"x1000mm (marvitec ref. 1431 ou similar)								Total = 3,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	3,00					=	3,00
>			>						=	0,00
>			>						=	0,00
15.7.14	ARRUELA LISA 1/4"X3/4"								Total = 300,00	UN
>	Observação									
>		Quant.	>	300,00					=	300,00



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VARIÁVEIS	QUANT.	UN						
>	>		=	0,00						
>	>		=	0,00						
15.7.15	BOX RETO 3/4"		Total =	15,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	15,00							= 15,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
15.8	DUTOS DE PASSAGEM E ACESSÓRIOS									
15.8.1	PERFIL DE ALUMÍNIO TIPO (L - T - U)		Total =	10,00 M						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	10,00							= 10,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
15.8.2	Divisor "L" 2000mm. (*)		Total =	10,00 M						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	10,00							= 10,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
15.8.3	TAMPA NORMAL P/DUTO PERFURADO,ATE (100X100)MM		Total =	20,00 M						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	20,00							= 20,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
15.8.4	DERIVAÇÃO SISTEMA DLP 60MM X 50MM		Total =	2,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	2,00							= 2,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
15.8.5	Fixador universal estanhado para cabo 70mm2 - fornecimento		Total =	40,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	40,00							= 40,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
15.8.6	Terminal central 3/8"		Total =	4,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	4,00							= 4,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
15.8.7	SUORTE DE EQUIPAMENTOS P/INSTALAÇÃO DE TOMADAS E INTERRUPTORES EM DUTOS DE ALUMÍNIO C/DIM. 73MM X 25MM		Total =	7,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	7,00							= 7,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
16.	SISTEMA DE AR CONDICIONADO									
16.1	ACESSÓRIOS AR CONDICIONADO CENTRAL									
16.1.1	GAIOLA ANTI-FURTO EM AÇO PARA APARELHO CONDICIONADOR DE JANELA 30 kBTU/h		Total =	1,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	1,00							= 1,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
16.1.2	GAIOLA ANTI-FURTO EM AÇO PARA APARELHO CONDICIONADOR DE JANELA 21 kBTU/h		Total =	1,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	1,00							= 1,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
16.1.3	GAIOLA ANTI-FURTO EM AÇO PARA APARELHO CONDICIONADOR DE JANELA 10 kBTU/h		Total =	1,00 UN						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	1,00							= 1,00
>		>								= 0,00
>		>								= 0,00
16.2	DRENOS DE AR CONDICIONADO									
16.2.1	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2")		Total =	12,50 M						



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	Fórmula Aplicada e Variáveis	VÁRIÁVEIS						QUANT.	UN
			Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	Observação									
>	DRENOMULTIUSO	Quant. >	3,80						=	3,80
>	DRENO ADMINISTRAÇÃO	Quant. >	3,80						=	3,80
>	DRENO ADMINISTRAÇÃO	Quant. >	4,90						=	4,90
>										
>										
17. VENTILAÇÃO MECÂNICA										
17.1 REDE DE DUTOS										
									Total = 8,00	Kg
17.1.1	DUTO PARA EXAUSTÃO DE COZINHAS - CHAPA Nº 26									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	8,00						=	8,00
>										
>										
									Total = 16,00	Kg
17.1.2	DUTO PARA EXAUSTÃO DE COZINHAS - CHAPA Nº 26									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	16,00						=	16,00
>										
>										
									Total = 2,00	UN
17.1.3	Conexão tipo curva ø 19,5 cm									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	2,00						=	2,00
>										
>										
									Total = 2,00	UN
17.1.4	Conexão tipo curva ø 40 cm									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	2,00						=	2,00
>										
>										
									Total = 24,00	M
17.1.5	DUTO DE ALONGAMENTO PARA EXAUSTOR EÓLICO									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	DUTOS	Quant. >	24,00						=	24,00
>										
>										
18. EQUIPAMENTOS AUXILIARES										
18.1 COIFA										
									Total = 1,00	UN
18.1.1	COIFA EM AÇO INOX COM FILTRO 120X70X25cm, MULTINOX OU SIMILAR									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	1,00						=	1,00
>										
>										
19. INSTALAÇÕES DE GÁS										
19.1 REDE DE GÁS										
									Total = 18,00	M
19.1.1	Tubo aço carbono sem costura schedule 40 diâmetros 1/2" (1,27kg/m) e 3/4" (1,69kg/m)									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Ext. >	18,00						=	18,00
>									=	0,00
>									=	0,00
									Total = 18,00	M
19.1.2	Tubo aço carbono sem costura schedule 40 diâmetros 1/2" (1,27kg/m) e 3/4" (1,69kg/m)									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Ext. >	18,00						=	18,00
>									=	0,00
>									=	0,00
									Total = 2,00	UN
19.1.3	Tê redução ferro galvanizado d= 3/4 x 1/2"									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	2,00						=	2,00
>									=	0,00
>									=	0,00
									Total = 3,00	UN
19.1.4	Luva de reducao de ferro galvanizado, com rosca bsp macho/femea, de 3/4" x 1/2"									
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	3,00						=	3,00
>									=	0,00
>									=	0,00



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VARIÁVEIS	QUANT.	UN
19.1.5	LUVA DE REDUÇÃO FG NPT CLASSE 300, ROSCÁVEL, DIÂMETRO 1/2"X1/4"		Total = 3,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 3,00	= 3,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.6	Niple duplo de ferro galvanizado d=3/4"		Total = 8,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 8,00	= 8,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.7	Niple duplo de ferro galvanizado d=1/2"		Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 2,00	= 2,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.8	MEIA LUVA COM ASSENTO PARA SOLDA NPT CLASSE 300, DIÂMETRO 3/4"		Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 2,00	= 2,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.9	Uniao de ferro galvanizado, com rosca bsp, com assento plano, de 3/4"		Total = 3,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 3,00	= 3,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.10	COTOVELO AÇO GALV. D= 20mm (3/4")		Total = 3,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 3,00	= 3,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.11	COTOVELO AÇO GALV. D= 15mm (1/2")		Total = 5,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 5,00	= 5,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.12	Válvula de esfera 3/4" NPT		Total = 4,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 4,00	= 4,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.13	Tampão ou cap d=3/4" em aço carbono p/encaixe na extremidade da tubulação		Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 1,00	= 1,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.14	Tampão ou cap d=1/2" em aço carbono p/encaixe na extremidade da tubulação		Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>		Quant. > 2,00	= 2,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.15	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO		Total = 15,25	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	TUBULAÇÃO DE Ø 1/2"	Ext. > 6,75	= 6,75	
>	TUBULAÇÃO DE Ø 3/4"	Ext. > 8,50	= 8,50	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	
19.1.16	FITA ANTICORROSIVA 5CMX30M (2 CAMADAS) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO		Total = 30,50	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis > Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6		
>	TUBULAÇÃO DE Ø 1/2"	Ext. x Quant. > 6,75 2,00	= 13,50	
>	TUBULAÇÃO DE Ø 3/4"	Ext. x Quant. > 8,50 2,00	= 17,00	
>		>	= 0,00	
>		>	= 0,00	



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARA



ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VARIÁVEIS	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	QUANT.	UN
19.1.17	Pig Tail ou chicote flexível de cobre, B-190, para condução de gás								Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	2,00						=	2,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
19.1.18	REGULADOR 1º ESTÁGIO, NPT, COM MANÔMETRO, DIÂMETRO DE 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO								Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	1,00						=	1,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
19.1.19	REGULADOR 2º ESTÁGIO, BAIXA PRESSÃO, NPT COM REGISTRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO								Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	2,00						=	2,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
19.1.20	REGISTRO OU REGULADOR DE GAS COZINHA, VAZAO DE 2 KG/H, 2,8 KPA								Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	2,00						=	2,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
19.1.21	Manômetro 0 a 300 psi, conexão 1/4" BSP - fornecimento e instalação								Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	1,00						=	1,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
19.1.22	Abraçadeira metálica tipo "D" de 3/4"								Total = 6,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	6,00						=	6,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
20.	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO									
20.1	ACESSÓRIOS									
20.1.1	EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO OU PÓ QUÍMICO DE 4 OU 6KG								Total = 8,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>	CASA DE GÁS (proximidades)	Quant. >	1,00						=	1,00
>	ADMINISTRAÇÃO (próximo à sala de Reunião)	Quant. >	1,00						=	1,00
>	SANITÁRIO I / PNE (externamente)	Quant. >	1,00						=	1,00
>	SALAS DA CRECHE III e PRÉ-ESCOLA (área externa)	Quant. >	1,00						=	1,00
>	SALAS DA CRECHE II (área externa)	Quant. >	1,00						=	1,00
>	VESTIÁRIO 02 - (externamente)	Quant. >	1,00						=	1,00
>	LAVANDERIA E PASSADOURA (externamente)	Quant. >	1,00						=	1,00
>	LIXEIRAS	Quant. >	1,00						=	1,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
20.1.2	SUPORTE DE PAREDE PARA EXTINTOR DE INCÊNDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO								Total = 8,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>	Igual ao número de extintor de Gás Carbônico	Quant. >	8,00						=	8,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
20.1.3	PLACA SUPORTE P/ LUMINÁRIA SN-05								Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	2,00						=	2,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
>		>							=	0,00
20.1.4	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020								Total = 5,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >								
>		Quant. >	5,00						=	5,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.	UN
>	>		= 0,00	
>	>		= 0,00	
>	>		= 0,00	
20.1.5	BLOCO LUMINOSO AUTÔNOMO, INDICADOR DE SETA, MOD. UNITRON/SIMILAR		Total = 2,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	ÁREA EXTERNA DA ADMINISTRAÇÃO	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	PASSARELA	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	>	>	>	= 0,00
>	>	>	>	= 0,00
20.1.6	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020		Total = 38,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	>	Quant.	>	38,00 = 38,00
>	>	>	>	= 0,00
>	>	>	>	= 0,00
20.1.7	PLACA EM ALUMÍNIO 15x30cm C/ VINIL APLICADO EM 1 FACE E FIXAÇÃO COM FITA DUPLA FACE (FORNECIMENTO E MONTAGEM)		Total = 36,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	CONFORME PRANCHA: IN - 01 / 01			
>	Placa fotoluminescente para	Quant.	>	9,00 = 9,00
>	PARA DIREITA	Quant.	>	8,00 = 8,00
>	PARA ESQUERDA	Quant.	>	8,00 = 8,00
>	Placa fotoluminescente para	Quant.	>	8,00 = 8,00
>	"EXTINTOR"	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	Placa fotoluminescente	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	"PROIBIDO FUMAR"	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	Placa fotoluminescente	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	"PROIBIDO PARQUEAR"	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	Placa fotoluminescente	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	"CUIDADO, RISCO DE QUIDADO, RISCO DE	Quant.	>	8,00 = 8,00
>	>	>	>	= 0,00
>	>	>	>	= 0,00
20.1.8	SINALIZAÇÃO PARA EXTINTOR		Total = 8,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	CASA DE GÁS (proximidades)	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	ADMINISTRATIVO (proximo a	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	SALA DE REUNIÃO	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	SALA DE AULAS III E PRE-	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	ESCALA DA CRECHE (area	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	externa)	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	VESTIÁRIO 02 - (externamente)	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	LAVANERIA E PASSALAVERIA	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	(externamente)	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	LIXEIRAS	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	>	>	>	= 0,00
>	>	>	>	= 0,00
21. SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
21.1 ACESSÓRIOS GERAIS				
21.1.1 PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)			Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	CASTELO D'ÁGUA	Quant.	>	1,00 = 1,00
>	>	>	>	= 0,00
>	>	>	>	= 0,00
21.1.2 ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO			Total = 9,75	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	CASTELO D'ÁGUA	Ext. x Quant.	>	5,60 = 5,60
>	CASTELO D'ÁGUA	Ext. x Quant.	>	4,15 = 4,15
>	>	>	>	= 0,00
>	>	>	>	= 0,00
21.1.3 RODAPE OU ROUBA-BANCA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDARAIA/ QUARTZ/ CASTELO/ COLUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIÃO. H= 10 CM. F= 2,0" CM			Total = 65,80	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	>	Quant.	>	65,80 = 65,80
>	>	>	>	= 0,00
>	>	>	>	= 0,00
21.1.4 GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2"			Total = 19,46	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1 Var. 2 Var. 3 Var. 4 Var. 5 Var. 6
>	* CASTELO D'ÁGUA			
>	CASTELO D'ÁGUA	L1 x L2 x L3 x Quant.	>	2,00 3,1416 1,58 = 9,90
>	PLATAFORMA DO CASTELO D'ÁGUA	L1 + L2 + L3 + ... + Ln	>	0,50 2,56 0,50 = 3,56
>	>	>	>	=

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CE



ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.	UN					
>	* BLOCO CRECHE I / CRECHE II	>	=						
>	CRECHE I - (barra de proteção c= 300cm h= 45cm)	Ext. x Quant. > 3,00 2,00	=	6,00					
>		>	=						
>		>	=						
21.1.5	LOUSA EM FÔRMICA DE 3,50 x 1,30 M		Total = 2,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	* BLOCO CRECHE III / PRÉ-ESCOLA								
>	PRÉ-ESCOLA	Quant. >	1,00						= 1,00
>	PRÉ-ESCOLA	Quant. >	1,00						= 1,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
21.1.6	Piso/Plataforma em chapa expandida 1/4" (50x1,50m) com cantoneira L1/4"x1/4" (Obra Palácio Museu Olímpio Campos)		Total = 1,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	CASTELO D'ÁGUA	Quant. >	1,00						= 1,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
21.1.7	TUBO AÇO GALV. C/OU S/COSTURA D=65mm (2 1/2")		Total = 3,50	M					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	VARAL	Quant. >	3,50						= 3,50
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
21.1.8	TUBO AÇO GALV. C/OU S/COSTURA D=25mm (1")		Total = 21,00	M					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	VARAL	Quant. x Repet. >	3,00	7,00					= 21,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
21.1.9	TE REDUÇÃO AÇO GALVANIZADO 2 1/2" X 1"		Total = 7,00	UN					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	VARAL	Quant. x Repet. >	1,00	7,00					= 7,00
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
21.1.10	CANALETA DE CONCRETO 20cm x 20cm C/ TAMPA EM CHAPA DE ALUMÍNIO CORRUGADO		Total = 50,67	M					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	SOLÁRIO / CRECHE III	Ext. >	9,43						= 9,43
>	SOLÁRIO / PRÉ-ESCOLA	Ext. >	12,62						= 12,62
>	SOLÁRIO / CRECHE II	Ext. >	10,80						= 10,80
>	SOLÁRIO / CRECHE I	Ext. >	10,65						= 10,65
>	BLOCO DE SERVIÇOS	Ext. >	7,17						= 7,17
>		>							= 0,00
>		>							= 0,00
22.	MUROS E FECHAMENTOS								
22.1	GRADIL METÁLICO								
22.1.1	GRADIL METÁLICO EM TELA DE ARAME GALVANIZADO E MALHA QUADRANGULAR DE 5X5CM		Total = 19,14	M2					
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO MULTIUSO	L1 x H x Quant. >	2,26	2,10	1,00				= 4,75
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO DE SERVIÇOS	L1 x H x Quant. >	2,94	2,10	1,00				= 6,17
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO DE SERVIÇOS	L1 x H x Quant. >	1,72	2,10	1,00				= 3,61
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DE SERVIÇOS E CRECHE I	L1 x H x Quant. >	1,65	2,10	1,00				= 3,47

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO		VÁRIAVEIS				QUANT.	UN
>	DESCONTO DE PORTÃO DE FERRO DE 1,00mX2,10m	L1 x H x Quant.	>	1,00	2,10	-3,00	=	-6,30
>	CASA DE GÁS	L1 x H x Quant.	>	2,30	1,90	1,00	=	4,37
>	DESCONTO DO PORTÃO DA CASA DE GÁS	L1 x H x Quant.	>	1,00	1,90	-1,00	=	-1,90
>	ÁREA DESCOBERTA / SERVIÇOS	L1 x H x Quant.	>	1,44	2,10	1,00	=	3,02
>	ÁREA DESCOBERTA / SERVIÇOS	L1 x H x Quant.	>	2,93	2,10	1,00	=	6,15
>	DESCONTO DO PORTÃO DA ÁREA DESCOBERTA / SERVIÇO	L1 x H x Quant.	>	1,00	2,10	-2,00	=	-4,20
>	>	>	>				=	0,00
>	>	>	>				=	0,00
22.1.2	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO						Total = 19,15	M2

>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO MULTIUSO	L1 x H x Quant.	>	1,00	2,10	1,00				= 2,10	
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO DE SERVIÇOS	L1 x H x Quant.	>	1,00	2,10	1,00				= 2,10	
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DE SERVIÇOS E CRECHE I	L1 x H x Quant.	>	1,00	2,10	1,00				= 2,10	
>	PORTÃO DA CASA DE GÁS	L1 x H x Quant.	>	1,00	1,90	1,00				= 1,90	
>	PORTÃO DA ÁREA DESCOBERTA	L1 x H x Quant.	>	1,00	2,10	2,00				= 4,20	
>	PORTÕES DOS SOLÁRIOS	L1 x H x Quant.	>	0,90	1,10	5,00				= 4,95	
>	PORTÃO DO SOLÁRIO	L1 x H x Quant.	>	0,90	2,00	1,00				= 1,80	
>	>	>	>							= 0,00	
>	>	>	>							= 0,00	
22.1.3	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO									Total = 24,79	M2

>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	>	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO MULTIUSO	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	2,26	2,10	2,00	1,00			= 9,49
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO DE SERVIÇOS	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	2,94	2,10	2,00	1,00			= 12,35
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DA ADMINISTRAÇÃO E BLOCO DE SERVIÇOS	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	1,72	2,10	2,00	1,00			= 7,22
>	FECHAMENTO ENTRE O BLOCO DE SERVIÇOS E CRECHE I	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	1,65	2,10	2,00	1,00			= 6,93
>	CASA DE GÁS	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	2,30	1,90	2,00	1,00			= 8,74
>	ÁREA DESCOBERTA / SERVIÇOS	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	1,44	2,10	2,00	1,00			= 6,05
>	ÁREA DESCOBERTA / SERVIÇOS	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	2,93	2,10	2,00	1,00			= 12,31
>	DESCONTO DOS PORTÕES DO SOLÁRIO	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	0,90	1,10	2,00	-5,00			= -9,90
>	DESCONTO DOS PORTÕES DO SOLÁRIO	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	0,90	2,00	2,00	-1,00			= -3,60
>	DESCONTO DE PORTÃO DE FERRO DE 1,00mX2,10m	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	1,00	2,10	2,00	-3,00			= -12,60
>	DESCONTO DO PORTÃO DA CASA DE GÁS	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	1,00	1,90	2,00	-1,00			= -3,80
>	DESCONTO DO PORTÃO DA ÁREA DESCOBERTA / SERVIÇO	L1 x H x Fator de Pintura x Quant	>	1,00	2,10	2,00	-2,00			= -8,40
>	>	>	>							= 0,00
>	>	>	>							= 0,00



MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARA



ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.	UN						
23.	PLAYGROUND									
23.1	ÁREA DE LAZER									
23.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m		Total = 4,55	M3						
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	ESCAVAÇÃO DA ÁREA DO PLAYGROUND	L1 x L2 x H x Quant. >	43,35	0,30	0,35	1,00			= 4,55	
>		>								
>		>								
23.1.2	APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG								Total = 13,01	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	PLAYGROUND	L1 x L2 >	43,35	0,30					= 13,01	
>		>								
>		>								
23.1.3	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO								Total = 12,12	M3
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	PLAYGROUND	Area x H >	121,19	0,10					= 12,12	
>		>								
>		>								
23.1.4	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)								Total = 21,68	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	PLAYGROUND	Ext.x H >	43,35	0,50					= 21,68	
>		>								
>		>								
23.1.5	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE								Total = 17,35	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	PLAYGROUND	L1 x H x Quant. >	43,35	0,10	1,00				= 4,34	
>	PLAYGROUND	L1 x H x Quant. >	43,35	0,15	2,00				= 13,01	
>		>								
>		>								
23.1.6	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4								Total = 17,35	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	IGUAL À ÁREA DE CHAPISCO	Area >	17,35						= 17,35	
>		>								
>		>								
23.1.7	CAIXA DE BRITA DE 60X60X60CM E TAMPA REMOVÍVEL EM GRELHA								Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant. >	1,00						= 1,00	
>		>								
>		>								
23.1.8	PINTURA HIDRACOR								Total = 17,35	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	IGUAL À ÁREA DE REBOCO	Area >	17,35						= 17,35	
>		>								
>		>								
24.	SERVIÇOS DIVERSOS									
24.1	LIMPEZA FINAL									
24.1.1	DESCUPINIZAÇÃO C/ MATERIAL INSETICIDA								Total = 1.189,97	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	Passarela	L1 x L2 x Quant. >	3,00	11,25	1,00				= 33,75	
>	Bloco Creche I e Creche II	L1 x L2 x Quant. >	10,05	31,05	1,00				= 312,05	
>	Bloco da Serviço	L1 x L2 x Quant. >	7,05	8,25	1,00				= 58,16	
>	Bloco da Serviço	L1 x L2 x Quant. >	7,20	11,00	1,00				= 79,20	
>	Bloco da Administração	L1 x L2 x Quant. >	9,65	13,03	1,00				= 125,74	
>	Bloco da Administração	L1 x L2 x Quant. >	1,70	6,65	1,00				= 11,31	
>	Bloco da Creche III e Pré-escola	L1 x L2 x Quant. >	19,05	10,05	1,00				= 191,45	
>	Bloco de Multiuso	L1 x L2 x Quant. >	15,45	8,85	1,00				= 136,73	
>	Pátio e Refeitório	L1 x L2 x Quant. >	18,80	12,85	1,00				= 241,58	
>		>								
>		>								
24.1.2	LIMPEZA GERAL								Total = 1.189,97	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	Passarela	L1 x L2 x Quant. >	3,00	11,25	1,00				= 33,75	

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.
>	Bloco Creche I e Creche II	L1 x L2 x Quant. > 10,05 31,05 1,00	= 312,05
>	Bloco da Serviço	L1 x L2 x Quant. > 7,05 8,25 1,00	= 58,16
>	Bloco da Serviço	L1 x L2 x Quant. > 7,20 11,00 1,00	= 79,20
>	Bloco da Administração	L1 x L2 x Quant. > 9,65 13,03 1,00	= 125,74
>	Bloco da Administração	L1 x L2 x Quant. > 1,70 6,65 1,00	= 11,31
>	Bloco da Creche III e Pré-escola	L1 x L2 x Quant. > 19,05 10,05 1,00	= 191,45
>	Bloco de Multiuso	L1 x L2 x Quant. > 15,45 8,85 1,00	= 136,73
>	Pátio e Refeitório	L1 x L2 x Quant. > 18,80 12,85 1,00	= 241,58
>			= 226,28
>			= 226,28



Leonardo Silveira Lima
LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158105-7

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

COD. 1. CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	31.372,00	3,6%	5.226,58	5.226,58	5.226,58	5.226,58	5.226,58	5.226,12						
				16,66%	16,66%	16,66%	16,66%	16,66%	16,66%						
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	22.149,76	2,4%	11.074,88	11.074,88										
				50,00%	50,00%										
3.	MOVIMENTO DE TERRA	1.966,52	0,2%		1.966,52										
					100,00%										
4.	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	9.302,65	1,0%		9.302,65										
					100,00%										
5.	PAREDES E PAINÉIS	53.699,67	5,9%	26.849,84	26.849,84										
				50,00%	50,00%										
6.	ESQUADRIAS E FERRAGENS	37.854,31	4,2%		18.927,16	18.927,16									
					50,00%	50,00%									
7.	COBERTURA	98.638,71	10,9%	19.727,74	29.591,61	19.727,74	29.591,61								
				20,00%	30,00%	20,00%	30,00%								
8.	IMPERMEABILIZAÇÃO	110.077,29	12,2%	22.015,46	33.023,19	22.015,46	33.023,19								
				20,00%	30,00%	20,00%	30,00%								
9.	REVESTIMENTOS	19.256,90	2,1%	1.925,69	3.851,38	5.777,07	3.851,38	3.851,38							
				10,00%	20,00%	30,00%	20,00%	20,00%							
10.	PISOS	34.054,63	3,8%	3.405,46	3.405,46	10.216,39	17.027,32								
				10,00%	10,00%	30,00%	50,00%								
11.	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	142.811,19	15,8%		28.522,24	28.522,24	28.522,24	28.522,24	28.522,24						
					20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%						
12.	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	35.258,03	3,9%		7.051,61	10.577,41	14.103,21	3.525,80							
					20,00%	30,00%	40,00%	10,00%							
13.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	24.655,81	2,7%			12.327,91	12.327,91								
						50,00%	50,00%								
14.	PINTURA	117.880,18	13,0%					58.940,09	58.940,09						
								50,00%	50,00%						
15.	INSTALAÇÕES DE REDE ESTRUTURADA	39.520,41	4,4%	7.904,08		11.856,12	15.808,16	3.952,04							
				20,00%		30,00%	40,00%	10,00%							
16.	SISTEMA DE AR CONDICIONADO	880,56	0,1%		880,56										
					100,00%										
17.	VENTILAÇÃO MECÂNICA	7.565,98	0,8%				7.565,98								
							100,00%								
18.	EQUIPAMENTOS AUXILIARES	2.465,71	0,3%			2.465,71									
						100,00%									
19.	INSTALAÇÕES DE GAS	4.864,16	0,5%		4.864,16										
					100,00%										
20.	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	11.406,69	1,3%			11.406,69									
						100,00%									
21.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	42.261,45	4,7%				42.261,45								
							100,00%								
22.	MUROS E FECHAMENTOS	19.484,46	2,2%			19.484,46									
						100,00%									
23.	PLAYGROUND	5.283,41	0,6%					5.283,41							
								100,00%							
24.	SERVIÇOS DIVERSOS	32.974,07	3,6%						32.974,07						
									100,00%						
TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO)		905.223,55	100,00%	98.129,63	184.337,62	178.530,62	209.246,82	109.301,34	125.675,52						
% DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO				10,84%	20,36%	19,72%	23,12%	12,07%	13,86%						
SUB TOTAL ACUMULADO				98.129,63	282.467,25	460.997,87	670.244,69	779.546,03	905.223,55						
% ACUMULADO				10,84%	31,20%	50,93%	74,04%	86,12%	100,00%						



Leonardo Silveira Lima
 LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL, RFP 08181806-7



COMPOSIÇÃO DO BDI (CONFORME ACÓRDÃO 2622/13 - TCU PLENÁRIO)

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ

COMPOSIÇÃO DO BDI PARA SERVIÇOS						
TIPO DE OBRA :	EDIFICAÇÕES	MIN	MED	MÁX	BDI S/ CPRB	BDI C/ CPRB
		20,34%	22,12%	25,00%	20,91%	26,95%
ITEM	DESCRIÇÃO	MIN	MED	MÁX	ADOTADO	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00%	4,00%	5,50%	4,00%	
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,80%	0,80%	1,00%	0,80%	
R	RISCOS	0,97%	1,27%	1,27%	1,02%	
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,55%	1,23%	1,39%	0,59%	
L	LUCRO	6,16%	7,40%	8,60%	7,40%	
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL DE IMPOSTOS			5,45%	
IMPOSTOS	PIS				0,65%	
	COFINS				3,00%	
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)	3,00% x 60,0% =			1,80%	
FÓRMULA INDICADA PELO TCU						
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$						
CÁLCULO SEM A INCLUSÃO DA CPRB						
$BDI = \frac{(1 + 4,00\% + 0,80\% + 1,02\% + -) \times (1 + 0,59\%) \times (1 + 7,40\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 1,80\%)} - 1 = 20,91\%$						
CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB					PERCENTUAL DA CPRB	4,50%
$BDI = \frac{(1 + 4,00\% + 0,80\% + 1,02\% + 0,00\%) \times (1 + 0,59\%) \times (1 + 7,40\%)}{1 - (0,65\% + 3,00\% + 1,80\% + 4,50\%)} - 1 = 26,95\%$						

Leonardo Silveira Lima
LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ



CEARÁ

VIGÊNCIA A PARTIR DE 11/2022

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85%	Não incide	17,85%	Não incide
B2	Feriados	3,71%	Não incide	3,71%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,66%	0,87%	0,66%
B4	13º Salário	10,98%	8,33%	10,98%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,58%	Não incide	1,58%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	11,63%	8,83%	11,63%	8,83%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	Total	47,57%	18,54%	47,57%	18,54%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,49%	4,17%	5,49%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	2,43%	1,84%	2,43%	1,84%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,02%	2,29%	3,02%	2,29%
C5	Indenização Adicional	0,46%	0,35%	0,46%	0,35%
C	Total	11,53%	8,75%	11,53%	8,75%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,99%	3,11%	17,51%	6,82%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46%	0,35%	0,49%	0,37%
D	Total	8,45%	3,46%	18,00%	7,19%
TOTAL(A+B+C+D)		84,35%	47,55%	113,90%	71,28%

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET


LEONARDO SILVEIRA LIMA
ENG. CIVIL RNP 080158106-7

DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS

OBRA: CONCLUSÃO DA OBRA DA CRECHE CARRASCAL

LOCAL: CARRASCAL - QUIXADÁ/CEARÁ



ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 027.1 (DESONERADA) E 027					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 027.1		TABELA 027	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTA 5 %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80	36,80	36,80
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	SEGURO DE ACIDENTES	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
B	ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A	44,41	16,46	44,41	16,46
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,84	0,00	17,84	0,00
B2	FERIADOS	3,71	0,00	3,71	0,00
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	0,87	0,87	0,87	0,67
B4	13º SALÁRIO	10,80	8,33	10,80	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,06	0,07	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,56	0,72	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,55	0,00	1,55	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,08	0,11	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	8,71	6,73	8,71	6,73
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,03	0,03	0,03
C	ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A	14,73	11,38	14,73	11,38
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,40	4,17	5,40	4,17
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,10	0,13	0,10
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,85	3,75	4,85	3,75
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	3,90	3,01	3,90	3,01
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,45	0,35	0,45	0,35
D	REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	7,91	3,12	16,82	6,43
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,46	2,77	16,34	6,06
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,45	0,35	0,48	0,37
TOTAL (A+B+C+D)		83,85	47,76	112,76	71,07

Leonardo Silveira Lima
LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



MEMORIAL DESCRITIVO



PROJETO PROINFÂNCIA - TIPO B



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1.DEFINIÇÃO DO PROGRAMA PROINFÂNCIA FNDE	4
1.2.OBJETIVO DO DOCUMENTO	4
2. ARQUITETURA.....	5
2.1.CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	6
2.2.PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO.....	7
2.3.PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS.....	8
2.4.ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES.....	9
2.5.ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA.....	10
2.6.ACESSIBILIDADE.....	11
2.7.REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	11
3. SISTEMA CONSTRUTIVO.....	12
3.1.CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.....	13
3.2.AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES.....	13
3.3.VIDA ÚTIL DO PROJETO.....	14
3.4.REFERENCIAS NORMATIVAS	14
4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS.....	15
4.1.SISTEMA ESTRUTURAL	16
4.1.1. Considerações Gerais	
4.1.2. Caracterização e Dimensão dos Componentes	
4.1.3. Sequência de execução	
4.1.4. Normas Técnicas relacionadas	
4.2.PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO.....	18
4.2.1. Alvenaria de Blocos Cerâmicos	
4.2.2. Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto - Cobogós	
4.2.3. Vergas e Contravergas em Concreto	
4.2.4. Divisorias leves em painéis	
4.3.ESTRUTURAS DE COBERTURAS.....	21
4.3.1. Caracterização dos materiais	
4.3.2. Referência com os desenhos do projeto executivo	
4.3.3. Normas Técnicas relacionadas	
4.4.COBERTURAS.....	22
4.4.1. Telhas Cerâmicas	
4.4.2. Telhas de Vidro	
4.4.3. Rufos Metálicos	
4.4.4. Pingadeiras em Concreto	
4.5.ESQUADRIAS.....	24
4.5.1. Janelas de Alumínio	
4.5.2. Portas de Madeira	
4.5.3. Portas de Vidro	
4.5.4. Fechamentos de Vidro do Pátio	
4.5.5. Telas de Proteção em Nylon	
4.6.IMPERMEABILIZAÇÕES.....	27
4.6.1. Manta Asfáltica	



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



4.7. ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS.....	28
4.7.1. Paredes externas – Pintura Acrilica	
4.7.2. Paredes externas – Cerâmica 10x10	
4.7.3. Paredes internas – áreas secas	
4.7.4. Paredes internas – áreas molhadas	
4.7.5. Pórticos	
4.7.6. Piso Continuo em Granitina	
4.7.7. Piso Vinilico em manta - *alternativa para regiões frias	
4.7.8. Piso em Cerâmica 40x40 cm	
4.7.9. Soleira em granito	
4.7.10. Piso em Cimento desempenado	
4.7.11. Piso em Blocos Intertravados de Concreto	
4.7.12. Piso em Areia filtrada ou grama sintetica	
4.7.13. Piso Tátil – Direcional e de Alerta	
4.7.14. Tetos	
4.7.15. Louças	
4.7.16. Metais/Plásticos	
4.7.17. Bancadas, divisórias e Prateleiras em Granito	
4.7.18. Elementos Metálicos	
4.8. PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS.....	42
4.8.1. Forração de Grama	
5. HIDRAULICA	44
5.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA	45
5.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS	47
5.3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	48
5.4. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTIVEL	50
5.5. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	51
6. ELÉTRICA	54
6.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	55
6.2. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO	58
6.3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	59
6.4. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO	62
7. ANEXOS.....	64
7.1. TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS.....	65
7.2. TABELA DE REFERENCIA DE CORES E ACABAMENTOS.....	68
7.3. TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS.....	71
7.4. TABELA DE ESQUADRIAS.....	75
7.5. LISTAGEM DE DOCUMENTOS.....	77



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



1 INTRODUÇÃO



1.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA PROINFÂNCIA FNDE

O Programa PROINFÂNCIA - Programa Nacional de Reestruturação e Aparentagem da Rede Escolar Pública de Educação Infantil, criado pelo governo federal (MEC e FNDE), faz parte das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), visando aprimorar a infraestrutura escolar, referente ao ensino infantil, tanto na construção das escolas, como na implantação de equipamentos e mobiliários adequados, uma vez que esses refletem na melhoria da qualidade da educação.

O programa além de prestar assistência financeira aos municípios, com caráter suplementar, padroniza e qualifica as unidades escolares de educação infantil da rede pública.

1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

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

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do **projeto arquitetônico**, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



2. ARQUITETURA



2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Padrão Tipo B desenvolvido para o Programa Proinfância, tem capacidade de atendimento de até 224 crianças, em dois turnos (matutino e vespertino), e 112 crianças em período integral. As escolas de educação infantil são destinadas a crianças na faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses, distribuídos da seguinte forma:

Creche - para crianças de 0 até 4 anos de idade, onde:

- Creche I – 0 até 18 meses
- Creche II – 18 meses até 3 anos
- Creche III – 3 anos até 4 anos

Pré-escola – para crianças de 4 até 5 anos e 11 meses

O partido arquitetônico adotado foi baseado nas necessidades de desenvolvimento da criança, tanto no aspecto físico, psicológico, como no intelectual e social. Foram levadas em consideração as grandes diversidades que temos no país, fundamentalmente em aspectos ambientais, geográficos e climáticos, em relação às densidades demográficas, os recursos socioeconômicos e os contextos culturais de cada região, de modo a propiciar ambientes com conceitos inclusivos, aliando as características dos ambientes internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores, texturas) com as práticas pedagógicas, culturais e sociais.

Foi considerada como ideal a implantação das escolas do Tipo B em terreno retangular com medidas de 40m de largura por 70m de profundidade e declividade máxima de 3%. Tendo em vista as diferentes situações para implantação das escolas, o Projeto Padrão apresenta opções e alternativas para efetua-las, dentre elas, opção de instalações elétricas em 110V e 220V, alternativas de fundações, implantação de sistema de esgoto quando não houver o sistema de rede pública disponível e alternativas de elementos construtivos visando o conforto térmico.

Com a finalidade de atender ao usuário principal, no caso as crianças na faixa etária definida, o projeto adotou os seguintes critérios:

- Facilidade de acesso entre os blocos;
- Segurança física que restringem o acesso das crianças desacompanhadas em áreas como cozinha, lavanderia, castelo d'água, central de gás, luz e telefonia;
- Circulação entre os blocos com no mínimo de 80cm, com piso contínuo, sem degraus, desniveis ou juntas, com garantia de acessibilidade em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Setorização por faixa etária para a promoção de atividades específicas de acordo com as necessidades pedagógicas, com a adoção de salas de atividades para cada faixa etária;
- Ambientes de integração e convívio entre crianças de diferentes faixas etárias como: pátios, solários e áreas externas;
- Interação visual por meio de elementos de transparência como instalação de vidros nas partes inferiores das portas, esquadrias a partir de 50cm do piso e paredes vazadas entre os solários;
- Equipamentos destinados ao uso e escala infantil, respeitando as dimensões de instalações adequadas, como vasos sanitários, pias, bancadas e acessórios em geral.

Tais critérios destinam-se a assegurar o conforto, saúde e segurança dos usuários na edificação, e independem das técnicas construtivas e materiais aplicados.



2.2. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- **Características do terreno:** avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- **Localização do terreno:** privilegiar localização próxima a demanda existente, com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído; Garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);
- **Adequação da edificação aos parâmetros ambientais:** adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural;
- **Adequação ao clima regional:** considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- **Características do solo:** conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- **Topografia:** Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre os aspectos de fundações, conforto ambiental, assim como influencia no escoamento das águas superficiais;
- **Localização da Infraestrutura:** Avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto, neste caso, deve-se preservar a salubridade das águas dos mananciais utilizando-se fossas sépticas quando necessárias localizadas a uma distância de no mínimo 300m dos mananciais.
- **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e dinâmica de utilização da Creche quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. Havendo necessidade, em função da melhor orientação, o edifício deverá ser locado no terreno de forma espelhada em relação ao eixo central da edificação. Além disso, a área exposta à maior insolação deve ser compatível com a posição de solários, e com a entrada do sol nos ambientes internos favorecendo o desenvolvimento das crianças. A correta orientação deve levar em consideração o direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.



2.3. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionandos:

- **Programa arquitetônico** – elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas da creche, proporcionando uma vivência completa da experiência educacional adequada a faixa etária em questão;
- **Distribuição dos blocos** – a distribuição do programa se dá por uma setorização clara dos conjuntos funcionais em blocos e previsão dos principais fluxos e circulações; A setorização prevê tanto espaços para atividades particulares, restritas a faixa etária e ao grupo e a interação da criança em atividades coletivas. A distribuição dos blocos prevê também a interação com o ambiente natural;
- **Volumetria dos blocos** – Derivada do dimensionamento dos blocos e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto e do programa Proinfância;
- **Áreas e proporções dos ambientes internos** – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário infantil. Os conjuntos funcionais do edifício da creche são compostos por salas de atividades/repouso/banheiros. As salas de atividades são amplas, permitindo diversos arranjos internos em função da atividade realizada, e permitindo sempre que as crianças estejam sob o olhar dos educadores. Nos banheiros, a autonomia das crianças está relacionada à adaptação dos equipamentos as suas proporções e alcance;
- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos e conjuntos funcionais da creche foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados a faixa etária específica e ao bom funcionamento da creche;
- **Tipologia das coberturas** – foi adotada solução simples de telhado em duas águas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado. Esta tipologia é caracterizante do Programa Proinfância;
- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares;
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – elementos marcantes do partido arquitetônico da creche, como pórticos, volumes, molduras e etc. Eles permitem a identificação da creche Tipo B e sua associação ao Programa Proinfância;
- **Funcionalidade dos materiais de acabamentos** – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries;
- **Especificações das cores de acabamentos** – foram adotadas cores que privilegiassem atividades lúdicas relacionadas a faixa etária dos usuários;
- **Especificações das louças e metais** – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a existência dos mesmos em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.



2.4. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

As escolas de ensino infantil do Tipo B são térreas e possuem 5 blocos distintos de acordo com a função a que se destinam. São eles: bloco administrativo, bloco de serviços, bloco multiuso e 2 blocos pedagógicos. Os 05 blocos juntamente com o pátio coberto são interligados por circulação coberta. Na área externa estão o playground, o castelo d'água e a área de estacionamento.

Os blocos são compostos pelos seguintes ambientes:

Bloco Administrativo (entrada principal da escola):

- Hall;
- Recepção;
- Secretaria;
- Circulação interna;
- Diretoria;
- Sala de professores;
- Almojarifado;
- Sanitários adultos: masculino e feminino.

Bloco de Serviços:

- Circulação interna;
- Rouparia:
 - Balcão de entrega de roupas limpas.
- Lavanderia:
 - Balcão de recebimento e triagem de roupas sujas;
 - Bancada para passar roupas com prateleiras;
 - Tanques e máquinas de lavar.
- Copa Funcionários;
- Deposito de Material de Limpeza (D.M.L.);
- Vestiário masculino;
- Vestiário feminino;
- Despensa;
- Cozinha:
 - Bancada de preparo de carnes;
 - Bancada de preparo de legumes e verduras;
 - Bancada de preparo de sucos, lanches e sobremesas;
 - Bancada de lavagem de louças sujas;
 - Área de Cocção;
 - Balcão de passagem de alimentos prontos;
 - Balcão de recepção de louças sujas;
- Buffet;
- Lactário:
 - Área de higienização pessoal;
 - Área de preparo de alimentos (mamadeiras e sopas) e lavagem de utensílios;
 - Bancada de entrega de alimentos prontos.
- Área de Serviço externa:
 - Secagem de roupas (varal);
 - Central GLP;
 - Depósito de lixo orgânico e reciclável;
 - Área de recepção e pré-lavagem de hortaliças.



Blocos Pedagógicos:

Bloco Creche I e II – crianças de 0 a 3 anos:

- Fraldário (Creche I);
- Sanitário (Creche II);
- Atividades;
- Repouso;
- Alimentação (Creche I);
- Solário.

Bloco Creche III e pré-escola – crianças de 3 a 5 anos e 11 meses:

- Atividades;
- Repouso (Creche III);
- Solário.

Bloco Multiuso:

- Sala multiuso;
- 02 sanitários infantis, feminino e masculino;
- 02 sanitários para adultos e portadores de necessidades especiais, feminino e masculino;
- Sala de apoio à informática (S.I.);
- Sala de Energia Elétrica (S.E.E);
- Sala de Telefonia (S.T.).

Pátio Coberto:

Espaço de integração entre as diversas atividades e diversas faixas etárias, onde se localiza o refeitório, próximo ao buffet.

Playground:

Espaço não coberto destinado à instalação dos brinquedos infantis.

Castelo d'água:

Elemento cilíndrico metálico, característico do Projeto Padrão, que abriga os reservatórios de água.

2.5. 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, o que tem início com a realização de um projeto de implantação adequado que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais, bem como definido no item 2.2.

A existência de um projeto padrão, contudo, dificulta em partes a adaptação climática a regiões específicas. Para a resolução de tal problema, foram criados durante a execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos acessórios e opcionais de controle de ventilação, e melhoria do conforto térmico, para serem adotados conforme a necessidade climática da região onde se construirá cada unidade de creche:

- **Fechamentos dos Pátios:** 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 ou temperado, as quais possuem folhas que podem correr por frisos localizados no piso e teto, permitindo que esses ambientes fiquem parcialmente ou totalmente fechados.

- **Utilização de forros:** Sugere-se que as salas de aula recebam forro de gesso acartonado (rebaixo de 30cm) afim de reduzir o pé-direito interno para 2,70m, melhorando assim, o conforto térmico nestes ambientes.
- **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.

2.5.1. Referências com os Desenhos

- Referências: **B-ARQ-PCD-RFR0-19_R03** - Complemento para regiões frias

2.6. ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de Dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como "Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida".

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- **Rampa** de acesso, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;
- **Piso tátil** direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- **Sanitários para adultos** (feminino e masculino) portadores de necessidade especiais;
- **Sanitário para crianças** portadoras de necessidades especiais.

Observação: Os sanitários contam com bacia sanitária específica para estes usuários, bem como barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

2.7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- *Parâmetros Básicos de Infra-estrutura para Instituições de Educação Infantil* - MEC, 2006;
- *Parâmetros Básicos de Infra-estrutura para Instituições de Educação Infantil, encarte 1* - MEC, 2006;
- ABNT NBR 9050, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*.
- *Portaria GM/MS N° 321/88 (Anvisa) para dimensionamento e funcionamento de creches*



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



3. SISTEMA CONSTRUTIVO



3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude do grande número de municípios a serem atendidos e da maior agilidade na análise de projeto e fiscalização de convênios e obras, optou-se pela utilização de um projeto-padrão. Algumas das premissas deste projeto padrão tem aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer região do território brasileiro, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;
- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade a portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado foi o convencional, a saber:

- Estrutura de concreto armado;
- Alvenaria de tijolos com 08 furos (dimensões nominais: 19x19x09cm, conforme NBR 7171) e alvenaria de elemento vazado;
- Laje pré-moldada;
- Telhas de barro (modelo colonial).

3.2. AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES

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

• **Acréscimos:**

A edificação foi concebida para contemplar plenamente as necessidades dos usuários previstos (cerca de 120 alunos por turno). Eventuais ampliações devem ter sua necessidade cuidadosamente julgada. Quaisquer ampliações devem obedecer ao código de obras local, bem como as normas de referencia citadas neste memorial descritivo.

Ampliações horizontais, desde que em consonância com o permitido no código de obras vigente, poderão ser feitas utilizando-se do mesmo sistema construtivo descrito acima. A edificação foi concebida para um pavimento, portanto ampliações verticais não foram previstas.

• **Demolições:**



As demolições de componentes, principalmente, elementos de vedação vertical, devem ser cuidadosamente feitas, após consulta ao projeto existente. A demolição de vedações, deve levar em consideração o projeto estrutural, evitando-se danos e comprometimento da estrutura.

• **Substituições:**

Os componentes da edificação, conforme descritos no item **4.Elementos Construtivos**, podem ser facilmente encontrados em diversas regiões do país. A substituição de quaisquer dos mesmos, deve ser feita com consulta previa ao projeto existente, para confirmação de dados relativos aos componentes.

3.3. VIDA UTIL DO PROJETO

Sistema	Vida Util mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

3.4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF
Telefone: (61) 2022-4165 – Site: www.fnde.gov.br



4.1. SISTEMA ESTRUTURAL

4.1.1. Considerações Gerais

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

Quanto a resistência do concreto adotada:

Estrutura	FCK (MPa)
Vigas	25 MPa
Pilares	25 MPa
Lajes	25 MPa
Sapatas	25 MPa

4.1.2. Caracterização e Dimensão dos Componentes

4.1.2.1. Fundações

A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. O projeto padrão fornece as cargas da edificação, porém as resistências de cada tipo de solo serão diferentes para cada terreno. O FNDE fornece um projeto de fundações básico, baseado em previsões de cargas e dimensionamento e o Município, ou ente federado requerente, deve utilizando-se ou não do projeto básico oferecido pelo FNDE, desenvolver o seu próprio projeto executivo de fundações, em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT. O projeto executivo confirmará ou não as previsões de cargas e dimensionamento fornecidas no projeto básico e caso haja divergências, o projeto executivo elaborado deverá ser homologado pela Coordenação de Infra-Estrutura do FNDE – CGEST.

Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água. Com base na combinação destas análises optar-se-á pelo tipo que tiver o menor custo e o menor prazo de execução.

4.1.2.1.1. Fundações Superficiais ou diretamente apoiadas

Desde que seja tecnicamente viável, a fundação direta é uma opção interessante, pois, no aspecto técnico tem-se a facilidade de inspeção do solo de apoio aliado ao controle de qualidade do material no que se refere à resistência e aplicação.

As sapatas deverão ser dimensionadas de acordo com as cargas na fundação fornecidas pelo cálculo da estrutura e pela capacidade de suporte do terreno, que deverá ser determinada através de ensaios para cada terreno onde a edificação será executada.



4.1.2.1.2. Fundações profundas

Quando o solo compatível com a carga da edificação se encontra a mais de 3m de profundidade é necessário recorrer às fundações profundas, tipo estaca, Elementos esbeltos, implantados no solo por meio de percussão ou pela prévia perfuração do solo com posterior concretagem, que dissipam a carga proveniente da estrutura por meio de resistência lateral e resistência de ponta.

No projeto, é fornecido o cálculo estrutural na modalidade estaca escavada, para uma carga admissível de 0,2 MPa (2 kg/cm²).

4.1.2.2. Vigas

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

4.1.2.3. Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões aproximadas 12x30cm.

4.1.2.4. Lajes

É utilizada laje maciça de altura média aproximada de 10 cm.

4.1.3. Sequência de execução

4.1.3.1. Fundações

4.1.3.1.1. Movimento de Terra:

Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação. A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

4.1.3.1.2. Lançamento do Concreto:

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

4.1.3.2. Vigas

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



concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada para se evitar a fissuração da peça estrutural.

4.1.3.3. Pilares

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

4.1.3.4. Lajes

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

4.1.4. Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5738, *Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova*;
- ABNT NBR 5739, *Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos*;
- ABNT NBR 6118, *Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos*;
- ABNT NBR 7212, *Execução de concreto dosado em central*;
- ABNT NBR 8522, *Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão*;
- ABNT NBR 8681, *Ações e segurança nas estruturas – Procedimento*;
- ABNT NBR 14931, *Execução de estruturas de concreto – Procedimento*;

4.2. PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO

4.2.1. Alvenaria de Blocos Cerâmicos

4.2.1.1. Caracterização e Dimensões do Material:

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

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

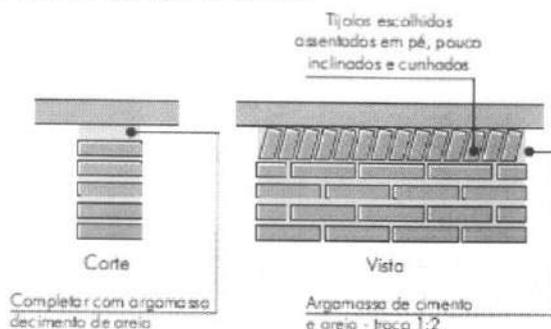
4.2.1.2. Seqüência de execução:

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

4.2.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos



O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com tijolos cerâmicos maciços, levemente inclinados (conforme figura abaixo), somente uma semana após a execução da alvenaria.



4.2.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:
Todas as paredes internas e externas

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade
B-ARQ-CRT-GER0-05a08_R03 - Cortes
B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03 - Fachadas

4.2.1.5. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 6460, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão*;
- _ ABNT NBR 7170, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria*;
- _ ABNT NBR 8041, *Tijolo maciço para alvenaria – Forma e dimensões – Padronização*;
- _ ABNT NBR 8545, *Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento*;
- _ ABNT NBR 15270-1, *Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos*;
- _ ABNT NBR 15270-3, *Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação - Métodos de ensaio*;

4.2.2. Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto - Cobogós

4.2.2.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Peças pré-fabricadas em concreto com 16 furos e medidas 40x40x10cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser em pintura acrílica segundo cor indicada no quadro de cores. Compoem o pano de cobogós base, pilaretes e testeira superior em concreto aparente, todos com h=10 cm.

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

4.2.2.2. Seqüência de execução:

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

4.2.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos



Para bom acabamento deve-se executar moldura em concreto, ao redor de cada conjunto dos elementos, com espessura = 10 cm, conforme projeto arquitetônico. Iniciar pelo piso, assentar os elementos vazados, realizar os fechamento laterais e superior.

4.2.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Fechamento da área de serviço h = 220 cm - cor vermelha
- Muretas divisórias dos solários h = 100 cm ou 180 cm - cor amarela

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade

B-ARQ-CRT-GER0-05a07_R03 - Cortes

B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03 - Fachadas

4.2.2.5. Normas Técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 6136, *Blocos vazados de concreto simples para alvenaria* -
Requisitos;

4.2.3. Vergas e Contravergas em concreto

4.2.3.1. Características e Dimensões do Material

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

4.2.3.2. Seqüência de execução:

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

4.2.3.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Em todas as equadrias do projeto

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade

B-ARQ-ESQ-GER0-15_R03 - Esquadrias - Detalhamento

B-ARQ-ESQ-GER0-16_R03 - Esquadrias - Detalhamento

4.2.4. Divisórias leves em painéis

4.2.4.1. Características e Dimensões do Material

Divisórias em painéis compostos por:

Revestimento externo e interno: (Chapas Eucaplac UV): chapa dura de fibras de eucalipto prensadas com acabamento em pintura à base d'água, com secagem ultravioleta;

Miolo: tipo MSO ("honey comb") ou MMI (Miolo Maciço Isolante), isolante acústico, que retarda o alastramento superficial de chama. Estrutura: em alumínio anodizado;

- Cor da chapa de revestimento externo e interno: ovo ou areia perola, cujos componentes são: Porta de abrir em laminado melamínico cor ovo; Perfis de alumínio pintura branca; Base em perfil "u" em alumínio pintura branca; Vidro conforme indicação de projeto;

- Painel: 35 mm(profundidade) x 1.202 mm(largura) x 2.110 mm(altura).

- Porta: 35 mm(profundidade) x 820 mm(largura) x 2.110 mm(altura).

As dimensões totais e modulação na instalação devem seguir o projeto arquitetônico;

- Modelo de Referência: Divilux 35

4.2.4.2. Seqüência de execução:



Para a instalação dos painéis, deverão ser fixadas as guias, de parede, inferior e superior, através de aparafusamento na alvenaria acabada. Os painéis e montantes deverão ser encaixados em sequencia, bem como os vidros e portas do sistema. O manual de instalação detalhado do fabricante deveser consultado.

4.2.4.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:
Na divisão do ambiente repouso, nas creches I e II.

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade
B-ARQ-AMP-BLC3-28a31_R03 – Ampliação Bloco Pedagógico I

4.3. ESTRUTURAS DE COBERTURAS

4.3.1. Treliças Metálicas

4.3.1.1. Características e Dimensões do Material
Estrutura de cobertura do Pátio Coberto, conforme especificação em projeto.

4.3.1.2. Aplicação no projeto e Referência com os desenhos
Estrutura de cobertura do Pátio Coberto, conforme especificação em projeto.

- Referências: **B-ARQ-COB-GER0-13_R03** - Cobertura
B-ARQ-CRT-GER0-05-07_R03 - Cortes
B-ARQ-CRD-GER0-08_R03 – Cortes e Detalhes

4.3.2. Madeiramento do Telhado

4.3.2.1. Características e Dimensões do Material

Madeiramento do telhado em Peroba ou espécies de madeira apropriadas, conforme Classificação de Uso, construção pesada interna.

Nome da peça	Dimensões da Seção Transversal em cm
Pontaletes ou Colunas	15x15
Terças	6x20
Caibros	5x6
Ripas	1,5x5
Frechal	6x20

4.3.2.2. Referência com os desenhos do projeto executivo
Estrutura de cobertura dos blocos administrativo, pedagógicos, de serviços, e multiuso, conforme especificação em projeto.

- Referências: **B-ARQ-COB-GER0-14_R03** - Cobertura
B-ARQ-CRT-GER0-05-07_R03 - Cortes
B-ARQ-CRD-GER0-08_R03 – Cortes e Detalhes

4.3.2.3. Normas Técnicas relacionadas

- _ ABNT NBR 7190, Projeto de Estruturas de Madeira;
- _ ABNT NBR 7203, Madeira Beneficiada;



4.4. COBERTURAS

4.4.1. Telhas Cerâmicas

4.4.1.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Serão aplicadas telhas de barro cozidas, tipo colonial, tipo capa canal de primeira qualidade sobre ripões de madeira fixados em estrutura de concreto.

- Comprimento 48cm x Largura 20cm x largura 15cm

4.4.1.2. Sequência de execução:

Aplicação de telhas de barro cozidas, de primeira qualidade, fixadas com fios de cobre ou arame de aço galvanizado sobre ripas de madeira de 1,5x5cm, apoiados em madeiramento de telhado e fixados em estrutura de concreto.

4.4.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As fixações com o madeiramento do telhado devem ser feitas conforme descritas na sequência de execução. Os encontros com empenas e fechamentos verticais em alvenaria, devem receber rufos metálicos, para evitar infiltrações de água. Os encontros dos planos de telhado com planos horizontais de laje deverão receber calhas coletoras, conforme especificação.

4.4.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Telhados de toda a creche,

- Referências: **B-ARQ-COB-GER0-14_R03** - Cobertura

B-ARQ-CRT-GER0-05-07_R03 - Cortes

B-ARQ-CRD-GER0-08_R03 – Cortes e Detalhes

4.4.1.5. Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 8039, *Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesa* – Procedimento;

_ ABNT NBR 8055, *Parafusos, ganchos e pinos usados para a fixação de telhas de fibrocimento* – Dimensões e tipos – Padronização;

4.4.2. Telhas de Vidro

4.4.2.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Telhas de vidro do tipo Colonial, capa e canal aplicadas sobre ripas de madeira

- Dimensões: 50cmx15cmx12cm

4.4.2.2. Sequência de execução:

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre. As fiadas verticais e as linhas de transição capa-canal devem ser retas, ortogonais à linha de beirais e com espaçamentos uniformes.



4.4.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As fixações com o madeiramento do telhado devem ser feitas conforme descritas na sequência de execução. Os encontros dos planos de telhado com planos horizontais de laje deverão receber calhas coletoras, conforme especificação.

4.4.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Em trechos especificados do telhado de Pátio Coberto.
- Referências: **B-ARQ-COB-GER0-14_R03** - Cobertura

4.4.2.5. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 8039, *Projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesa – Procedimento*;
- _ ABNT NBR 8055, *Parafusos, ganchos e pinos usados para a fixação de telhas de fibrocimento – Dimensões e tipos – Padronização*;

4.4.3. Rufos Metálicos

4.4.3.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Rufo externo em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume.

- Aba: 10 mm; Altura: 60 mm; Largura: 170 mm; Aba 10 mm, conforme corte esquemático abaixo:



- Modelo de Referência: Marca: Calha Forte; Modelo: Rufo externo corte 25 x 3m

4.4.3.2. Seqüência de execução:

Fixar as chapas de aço nas telhas e platibandas.

4.4.3.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, até o encontro com a pingadeira de concreto, conforme especificação e detalhamento de projeto

4.4.3.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Telhados de toda a creche, onde existem encontros com platibandas em alvenaria vertical;

- Referências: **B-ARQ-COB-GER0-14_R03** - Cobertura

B-ARQ-CRT-GER0-05-07_R03 - Cortes

B-ARQ-CRD-GER0-08_R03 – Cortes e Detalhes

4.4.4. Pingadeiras em Concreto

4.4.4.1. Caracterização do Material:

Pingadeira pré moldada em concreto, modelo rufo, reto, com friso na face inferior para proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

- Dimensões: Comprimento 100cm Largura 30cm x Altura 5cm.



4.4.4.2. Seqüência de execução:

Após a execução da platibanda e sua devida impermeabilização, deve-se assentar as placas de concreto ao longo de toda sua espessura, com argamassa industrial adequada. A união entre as placas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

4.4.4.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As pingadeiras deverão ser assentadas somente após a impermeabilização das calhas. A manta de impermeabilização cobre toda a superfície da calha, até o encontro com a pingadeira.

4.4.4.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Telhados de toda a creche, encimando platibandas e empenas em alvenaria vertical;

- Referências: **B-ARQ-COB-GER0-14_R03** - Cobertura

B-ARQ-CRT-GER0-05-07_R03 - Cortes

B-ARQ-CRD-GER0-08_R03 – Cortes e Detalhes

4.5. ESQUADRIAS

4.5.1. Janelas de Alumínio

4.5.1.1. Características e Dimensões do Material

As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com o contramarco. Os vidros deverão ter espessura mínima 6mm e ser temperados, nos casos de painéis maiores. Para especificação, observar a tabela de esquadrias anexo 5.4.

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.

- Vidros simples e temperados com 6mm de espessura

4.5.1.2. Seqüência de execução

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar régua de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

4.5.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As esquadrias serão fixadas em vergas de concreto, com 0,10m de espessura, embutidas na alvenaria, apresentando comprimento 0,30m mais longo em relação às laterais da janelas / portas.

4.5.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15_R03** - Esquadrias – Detalhamento



4.5.1.5. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;*
- _ ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*
- _ *Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas (2ª edição):* TCU, SECOP, 2009.

4.5.2. Portas de Madeira

4.5.2.1. Características e Dimensões do Material:

Madeira

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces.

Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

Ferragens

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais, nos dois lados (interno e externo) de cada porta.

4.5.2.2. Seqüência de execução:

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

4.5.2.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Portas revestidas: com pintura esmalte cor AMARELO OURO e pintura esmalte cor PLATINA, e com laminado melaminico cor BRANCO, conforme projeto e anexos 5.2. Tabela de Referência de Cores e Acabamento e 5.4. Tabela de Esquadrias;
- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte, cor AZUL ESCURO;
- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 ou 2* para cada folha de porta – *portas de Box banheiros);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade).
- Tarjetas livre/ocupado (1 para cada porta).

- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15e16_R03** - Esquadrias – Detalhamento

4.5.2.4. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 7203: *Madeira serrada e beneficiada;*
- _ ABNT NBR 15930-1: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia esimbologia;*



_ ABNT NBR 15930-2: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.*

4.5.3. Portas de Vidro

4.5.3.1. Características e Dimensões do Material:

Portas em vidro temperado de espessura 10mm, duas folhas, 1,60 x 2,10, de abrir conforme projeto e especificação.

- Dimensões: 1,60 x 2,10 x 10mm espessura

4.5.3.2. Seqüência de execução:

Sistema de fixação no piso e no teto, através de ferragens para portas pivotantes, para montagem de portas duplas.

4.5.3.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15_R03** - Esquadrias – Detalhamento
B-ARQ-ESQ-GER0-16_R03 - Esquadrias – Detalhamento

4.5.4. Fechamentos de Vidro do Pátio

4.5.4.1. Características e Dimensões do Material:

Vidro temperado de espessura 10mm, conforme projeto e detalhamento.

Alternativa para fechamento em Regiões Frias- Esquadria de alumínio para fechamento do pátio coberto e refeitório, conforme detalhamento de projeto. Deverá ser fixada no piso, e sua altura corresponde ao pé-direito acabado do ambiente – do piso ao teto ou ao fundo da viga do pórtico.

- Vidros temperados com 10mm de espessura.

4.5.4.2. Seqüência de execução:

Sistema de fixação para vidro temperado, com aparafusamento do vidro nas ferragens recomendadas pelo fabricante.

4.5.4.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15_R03** - Esquadrias – Detalhamento
B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03 - Fachadas
B-ARQ-PCD-RFR0-18_R03 – Complemento para regiões frias

4.5.5. Telas de Proteção em Nylon

4.5.5.1. Características e Dimensões do Material:

Tela de proteção tipo mosquiteiro em nylon, como objetivo de evitar a entrada de insetos nas áreas de preparo e armazenagem de alimentos, cor cinza ou verde. O conjunto é composto de tela cor cinza ou azul, barra de alumínio para moldura, kit cantoneira e corda de borracha para vedação.

- Dimensões variáveis conforme detalhamento de esquadrias.

4.5.5.2. Seqüência de execução:

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



- 4.5.5.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:
Esquadrias específicas do bloco de serviços, conforme indicação em projeto.
- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15_R03** - Esquadrias – Detalhamento
B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03 - Fachadas

4.6. IMPERMEABILIZAÇÕES

4.6.1. Manta Asfáltica

4.6.1.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Manta asfáltica composta de asfalto fisicamente modificado e polímeros (plastoméricos PL / elastoméricos EL), estruturada com não-tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado.

- Bobinas de 1,0 m (largura) x 10 m (comprimento) x 4mm (espessura);

- Modelo de Referência: Torodin 4mm

4.6.1.2. Sequência de execução:

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

Em caso de aplicação em muro de arrimo, a manta deverá ser aplicada sobre o muro de arrimo nas áreas de divisa onde haverá corte de terra. Deve-se tomar os cuidados para não danificar o material impermeabilizante quando se executar os serviços de reaterro e outros.

4.6.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

A manta de impermeabilização deve cobrir toda a superfície da calha, subindo na vertical, no mínimo 30 cm de altura ou até o encontro com a pingadeira. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 5cm a 8cm.

4.6.1.4. Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos:

- Calhas na cobertura, Vigas Baldrame e Muros de Arrimo, se for o caso.

- Referências: **B-ARQ-CRT-GER0-05-07_R03** – Cortes

B-ARQ-CRD-GER0-08_R03 – Cortes e Detalhes

B-ARQ-COB-GER0-14_R03 - Planta de Cobertura

4.6.1.5. Normas Técnicas relacionadas

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



4.7. ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

4.7.1. Paredes externas – Pintura Acrílica

4.7.1.1. Características e Dimensões do Material

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

- Modelo de Referência: tinta Suvnil Fachada Acrílico contra Microfissuras, ou equivalente, nas cores indicadas no item 4.7.1.3.

4.7.1.2. Sequência de execução:

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, afim de evitar a formação de bolhas.

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

4.7.1.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Fachada – acima do barrado cerâmico e até a linha inferior da laje – Cor Branco

Gelo

- Solários - Muros de Cobogós - cor amarelo ouro
- Área de Serviços – Muros de cobogós e muro baixo – Cor vermelho
- Pilares do pátio e passarela – acima da altura de 1,20 m – cor Branco Gelo
- Volume do Castelo D'água* (opção por anéis de concreto) – cor amarelo ouro

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa – Acessibilidade

B-ARQ-CRT-GER0-05a07_R03 - Cortes

B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03 - Fachadas

4.7.1.4. Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 11702: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação*;

_ ABNT NBR 13245: *Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.*

4.7.2. Paredes externas – Cerâmica 10cmx10cm

4.7.2.1. Características e Dimensões do Material

Revestimento em cerâmica 10X10 cm, para áreas externas, nas cores amarelo, azul escuro e vermelho, conforme aplicações descritas no item. 4.7.2.3.

- Modelo de Referência:

Marca: Tecnogres:



- 1 - Modelo: BR 10110; linha: 10x10 antipichação; cor vermelho, brilho;
- 2 - Modelo: BR 10180; linha: 10x10 antipichação; cor azul escuro, brilho;
- 2 - Modelo: BR 10090; linha: 10x10 antipichação; cor amarelo, brilho;

ou Marca: Eliane:

- 1 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Cereja 10x10
- 2 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Azul escuro/1 10x10

- Comprimento 10cm x Largura 10cm.

4.7.2.2. Seqüência de execução

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas e o umedecimento da área a ser revestida.

Serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas, realizando o rejuntamento com rejunte epóxi, recomendado pelo fabricante,

4.7.2.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Fachada - Barrado inferior - até a altura de 0,50m do piso – Cor Azul Escuro
- Fachada - platibandas e empenas laterais – desde a linha inferior da laje até o topo do elemento - cor azul escuro
- Fachada – Moldura das Janelas – uma fiada ao redor de toda a janela – cor vermelho
- Pilares do pátio e passarela – ate a altura de 1,10 m – cor azul escuro
- Uma fiada acima de 1,10m, até a altura de 1,20m – cor amarelo
- Volume da exaustão – revestindo todas as faces verticais do volume – cor amarelo
- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa – Acessibilidade
- B-ARQ-CRT-GER0-05a07_R03** - Cortes
- B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03** - Fachadas

4.7.2.4. Normas Técnicas relacionadas:

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

4.7.3. Paredes internas - áreas secas

Todas as paredes internas, devido a facilidade de limpeza e maior durabilidade, receberão revestimento cerâmico à altura de 1,20m, sendo o acabamento superior um friso horizontal (rodameio) de 0,10m de largura em madeira, onde serão fixados ganchos, quadros, pregos, etc.

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

4.7.3.1. Caracterização e Dimensões dos Materiais:

Cerâmica (30x40cm):

- Revestimento em cerâmica 30X40cm, branca, do piso à altura de 1,20m.



- Modelo de Referência: Marca: Eliane; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC 30 x 40 cm.

- Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

- Comprimento 40cm x Largura 30cm.

Faixa de madeira (10cm):

- Tábua de madeira com espessura de 2cm, altura de 10cm, que será parafusada acima do revestimento cerâmico (do piso à altura de 1,20m).

- Modelo de referência: tábua de Ipê ou Cedro (escolher de acordo com disponibilidade de madeira da região).

- Acabamento com verniz fosco.

Pintura:

- Acima da faixa de madeira (h=1,30m) as paredes deverão ser pintadas, com tinta acrílica acetinada, cor: MARFIM – da faixa de madeira ao teto.

- Modelo de referência: Tinta Suvnil Acrílico cor Marfim, ou equivalente.

4.7.3.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Todas as paredes internas dos ambientes secos (salas de aula, administração, professores, almoxarifado, informática e mutiuso, copa funcionários, depósitos)

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa – Acessibilidade

B-ARQ-CRT-GER0-05a07_R03 - Cortes

4.7.4. Paredes internas – áreas molhadas

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 1,80m do piso, conforme especificação de projeto. Abaixo dessa faixa, será aplicada cerâmica 30x40cm, e acima dela, pintura com tinta epóxi a base de água, acabamento acetinado, sobre massa acrílica PVA, conforme esquema de cores definida no projeto.

4.7.4.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Cerâmica (30x40cm):

Revestimento em cerâmica cerâmica 30X40cm, branca.

- Comprimento 40cm x Largura 30cm.

- Modelo de Referência: Marca: Eliane; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC 30 x 40 cm.

- Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

Cerâmica (10x10cm):

Revestimento em cerâmica 10X10 cm, para áreas interna, nas cores azul escuro e vermelho, conforme aplicações descritas no item. 4.7.4.3.

- Comprimento 10cm x Largura 10cm.

- Modelo de Referência:



Marca: Tecnogres:

- 1 - Modelo: BR 10110; linha: 10x10 antipichação; cor vermelho, brilho;
- 2 - Modelo: BR 10180; linha: 10x10 antipichação; cor azul escuro, brilho;

ou Marca: Eliane:

- 1 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Cereja 10x10
- 2 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Azul escuro/1 10x10

Pintura:

- As paredes (acima da faixa de cerâmica de 10x10cm até o teto) receberão revestimento de pintura acrílica sobre massa corrida, aplicada sobre o reboco desempenado fino, cor: BRANCO GELO.

- Modelo de referência: Tinta Suvinil Banheiros e Cozinha (epóxi a base de água), com acabamento acetinado, cor Branco Gelo, ou equivalente.

4.7.4.2. Sequência de execução:

As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas internas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas. A última demão de tinta deverá ser feita após a instalações das portas e divisórias quando da finalização dos ambientes.

4.7.4.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Bloco de Serviços - Ceramica branca 30x40 de piso a teto
- Bloco Administrativo – Sanitários – Ceramica branca 30x40 até 1,80m - uma (01) fiada cerâmica 10x10 acima de 1,80m – Cor Azul Escuro (masculino) e vermelho (feminino) – pintura acima de 1,90m.
- Bloco Pedagógico 01 – Sanitários Infantis mistos Creche 02 - Ceramica branca 30x40 até 1,80m - uma (01) fiada acima de 1,80m – cor vermelho - pintura acima de 1,90m.
- Bloco Multiuso – Sanitários Infantis – Ceramica branca 30x40 até 1,50m - uma fiada acima de 1,80m– Cor Azul Escuro (masculino) e vermelho (feminino) - pintura acima de 1,90m.
- Bloco Multiuso – Sanitários PNE – Ceramica branca 30x40 até 1,80m - uma fiada acima de 1,80m – Cor Azul Escuro (masculino) e vermelho (feminino) - pintura acima de 1,90m.

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa – Acessibilidade
B-ARQ-CRT-GER0-05a07_R03 - Cortes
B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03 – Fachadas

4.7.5. Pórticos

4.7.5.1. Características e Dimensões do Material:

Revestimento em cerâmica 10X10 cm, para áreas externas, nas cores amarelo, azul escuro e vermelho, encimado por pingadeira de concreto, conforme aplicações descritas no item. 4.7.5.3.

- Modelo de Referência:

Marca: Tecnogres:

- 1 - Modelo: BR 10110; linha: 10x10 antipichação; cor vermelho, brilho;
- 2 - Modelo: BR 10180; linha: 10x10 antipichação; cor azul escuro, brilho;



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



- 2 - Modelo: BR 10090; linha: 10x10 antipichação; cor amarelo, brilho;
Revestimento em cerâmica até 10x10,
- Comprimento 10cm x Largura 10cm
ou Marca: Eliane:
1 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Cereja 10x10
2 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Azul escuro/1 10x10

4.7.5.2. Seqüência de execução:

Serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas

4.7.5.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Pórtico de Entrada - Cor Amarelo
- Pórticos do Pátio Coberto - cor vermelho
- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa – Acessibilidade
- B-ARQ-CRT-GER0-05a07_R03** - Cortes
- B-ARQ-FCH-GER0-09a11_R03** – Fachadas

4.7.5.4. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 13816, *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;*
- _ ABNT NBR 13817, *Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;*
- ABNT NBR 13.818/1997: Placas Cerâmicas para Revestimento – Especificação e Métodos de Ensaio (descrição dos parâmetros dos ensaios).

4.7.6. Piso Contínuo em Granitina

4.7.6.1. Caracterização e Dimesões do Material:

- Piso contínuo em granitina com 17mm de altura (juntas plásticas niveladas), cor cinza claro;
- Placas de: 1,20m (comprimento) x 1,20m (largura) x 17mm (altura)

4.7.6.2. Seqüência de execução:

Revestimento monolítico, proporciona melhor assepsia que pisos em placas, pois não necessita de rejunte. Possui ótima resistência aos esforços leves e médios, garantindo maior durabilidade, higiene, segurança e acabamento estético.

Deve ser aplicada sobre base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), de espessura mínima de 2 cm;

Pode ser aplicado sobre o concreto ainda fresco (úmido sobre úmido) ou ainda sobre um concreto curado (úmido sobre seco). No sistema úmido sobre seco, recomenda-se utilizar processos mecânicos (fresagem) e químicos (adesivos) para garantir uma perfeita ponte de aderência.

O polimento é dado com passagem de politrizes planetárias dotadas de pedras de esmeril que proporcionaram um acabamento superficial liso.

4.7.6.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

- Deverá ser feito apicoamento e lavagem da laje de contrapiso

4.7.6.4. Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

- Areas Internas dos Blocos Administrativo, Multiuso e Pedagógicos; Pátio Coberto, Refeitório, Calçadas Internas;



- Referências: **B-ARQ-PGP-GER0-12_R03** - Paginação de Piso
- B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa – Acessibilidade

4.7.7. Piso Vinílico em manta - *alternativa para regiões frias

4.7.7.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Piso vinílico em manta, antiderrapante e com agente bacteriostático para a redução da proliferação de bactérias.

- Mantas de: 20,00m (comprimento) x 2,00m (largura) x 2mm (espessura)

- Modelo de Referência: Marca: Fadamac; Coleção: Absolute; Linha: Totalsafe; Cor: Areia ou Quartz; Disponível em mantas de 2x20m com 2mm de espessura.

4.7.7.2. Seqüência de execução:

- As mantas ou placas devem ser aplicadas sobre contrapiso que deve estar seco e isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado, totalmente isento de vazamentos hidráulicos; limpo, firme: sem rachaduras, peças de cerâmica ou pedras soltas; o contrapiso deve também estar liso: sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação;

O contrapiso deve receber massa de preparação para correção da aspereza da superfície – conforme descrição no caderno de encargos – e a camada de massa após secagem, deve ser lixada e o pó aspirado. O piso deve ser fixado com adesivo acrílico adequado, indicado pelo fabricante do piso.

4.7.7.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

- A conexão entre a manta aplicada sobre o contrapiso e a parede deve ser feita utilizando-se a peça: Arremate de rodapé, especificada pelo fabricante do piso

Modelo de Referência: Marca: Fadamac; Cor: 913 ou 995; Disponível em embalagens de 50m: 2x25m

4.7.7.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Areas Internas dos Blocos Administrativo, Multiuso e Pedagógicos,

- Referências: **B-ARQ-PCD-RFR0-19_R03** - Complemento para regiões frias

4.7.7.5. Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 7374, *Placa vinílica semiflexível para revestimento de pisos e paredes - Requisitos e métodos de ensaio;*

_ ABNT NBR 7375, *Placa vinílica para revestimento de piso e parede - Verificação da estabilidade da cor sob ação da luz do dia;*

_ ABNT NBR 14851-1, *Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 1: Classificação e requisitos;*

_ ABNT NBR 14851, *Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 2: Procedimento para aplicação e manutenção;*

_ ABNT NBR 14917-1, *Revestimentos resilientes para pisos — Manta (rolo) ou placa (régua) vinílica flexível homogênea ou heterogênea em PVC - Parte 1: Requisitos, características e classes;*



4.7.8. Piso em Cerâmica 40x40 cm

4.7.8.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
 - Peças de aproximadamente: 0,40m (comprimento) x 0,40m (largura)
 - Modelos de Referência: Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus White, Cor: Branco.(410mm x 410mm)
- Marca: Incefra Tecnica Alta Performance – ref. PS30910 (415mm x415 mm)

4.7.8.2. Sequência de execução:

O piso será revestido em cerâmica 40cmx40cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

4.7.8.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica,

4.7.8.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Bloco Administrativo: Sanitários Masculino e Feminino;
 - Bloco de Serviços: Cozinha, Lactário, Vestiários, Armazenagem, Copa, D.M.L, Lavanderia e Rouparia;
 - Sanitários Infantis: de Creche II e Bloco Multiuso;
- Referências: **B-ARQ-PGP- GER0-12_R03** - Paginação de Piso
B-ARQ-PLB-GER0-02_R03 - Planta Baixa – Acessibilidade

4.7.8.5. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 9817, *Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento*;
- _ ABNT NBR 13816, *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia*;
- _ ABNT NBR 13817, *Placas cerâmicas para revestimento – Classificação*;
- _ ABNT NBR 13818, *Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios*;

4.7.9. Soleira em granito

4.7.9.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Trata-se de uma material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L (comprimento variável) x 15cm (largura) x 17mm (altura)
- Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

4.7.9.2. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

- As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser



polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

4.7.9.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Abaixo das portas; entre os ambientes onde há desnível de piso; entre ambientes onde há mudança da paginação de piso;
- Referências: **B-ARQ-PGP-GER0-12_R03** - Paginação de Piso
B-ARQ-PLB-GER0-02_R03 - Planta Baixa – Acessibilidade

4.7.9.4. Normas Técnicas relacionadas:

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

4.7.10. Piso em Cimento desempenado

4.7.10.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento e areia; com 3cm de espessura e acabamento camurçado;
- Placas de: 1,20m (comprimento) x 1,20m (largura) x 3cm (altura)

4.7.10.2. Seqüência de execução:

- Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,20m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

4.7.10.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Solários, calçadas externas e acesso ao bloco administrativo;
- Referências: **B-ARQ-PGP-GER0-12_R03** - Paginação de Piso
B-ARQ-PLB-GER0-02_R03 - Planta Baixa – Acessibilidade

4.7.10.4. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 12255:1990 – *Execução e utilização de passeios públicos.*

4.7.11. Piso em Blocos Intertravados de Concreto

4.7.11.1. Caracterização e Dimensões do Material:

- Blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre um colchão de areia, travados por meio de contenção lateral e atrito entre as peças. Permitem manutenção sem necessidade de quebrar o calçamento para a execução da obra.

Opção 1:

- Piso em blocos retangulares de concreto de 10x10x20 cm, cor natural;
- Dimensões: Largura: 10 cm; Altura: 10cm; Comprimento: 20 cm
- Modelo de Referência: Multipaver® - RETANGULAR - MP0410

ou;



Opção 2:

- Piso em blocos 16 faces, de concreto de 9,2 cm, 4,5 cm, e 17,1 cm.
- Dimensões: Largura: 9,2 cm, Altura: 4,5 cm, e comprimento: 17,1 cm.
- Modelo de Referência: Multipaver® - 16 FACES - MP1604

4.7.11.2. Sequência de execução:

- Os blocos serão assentados sobre camada de areia, sem rejunte para permitir infiltração das águas.

4.7.11.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Estacionamento, carga e descarga, Pátio descoberto;

- Referências: **B-ARQ-PGP-GER0-12_R03** - Paginação de Piso
B-ARQ-PLB-GER0-02_R03 - Planta Baixa – Acessibilidade

4.7.11.4. Normas Técnicas relacionadas:

- _ ABNT NBR 15805: 2010 - *Placa de concreto para piso - Requisitos e métodos de ensaios*;
- _ ABNT NBR 9781:1987 - *Peças de concreto para pavimentação - Especificação*;
- _ ABNT NBR 9780:1987 - *Peças de concreto para pavimentação - Determinação da resistência à compressão*.

4.7.12. Piso em Areia filtrada ou grama sintética

4.7.12.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Opção 1: areia

A areia possui características excelentes como piso amortecedor de impactos. A areia, areão ou outro material solto que se deforma e desloca com facilidade, amortece as quedas por deslocação, o que permite uma paragem mais suave do movimento do corpo.

Trata-se de um material que possui valor lúdico-pedagógico que deverá ser totalmente separado da área de segurança dos equipamentos.

- Piso em areia filtrada;
- Modelo de Referência: areia lavada grossa

ou;

Opção 2: grama sintética

- A grama sintética possui fios com altura de 12mm, 50mil pontos por m² é composta por 100% Polietileno. Trata-se de um material de fácil manutenção e limpeza, altamente indicado para *playground*, pois possui alta capacidade de amortecimento.

- Grama sintética de 12mm ou 20mm;
- Modelo de Referência: grama sintética 12mm Playgrama.

4.7.12.2. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

A área do parquinho ou *playground* deverá ser demarcada com meio-fio de concreto pré-fabricado, que irá conter a areia filtrada depositada no local. Caso o Município opte pela grama sintética, além o meio-fio também ser necessário, deve-se pavimentar uma base (concreto, cerâmica ou pedra) para instalação das placas.



- 4.7.12.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:
- Parquinho ou *Playground*;
- Referências: **B-ARQ-PGP-GER0-12_R03** - Paginação de Piso

- 4.7.12.4. Normas Técnicas relacionadas:
_ ABNT NBR 16071-3:2012 - *Playgrounds - Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto.*
_ ABNT NBR 8810:19 - *Revestimentos têxteis de piso - Determinação da resistência à abrasão - Método de ensaio.*

4.7.13. Piso Tátil – Direcional e de Alerta

- 4.7.13.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): piso amarelo ou azul. Recomenda-se a utilização do tipo Integrado (de borracha), para uso em áreas internas - inclusive molhadas e molháveis - e Externo (cimentício).

- Piso Tátil Direcional/de Alerta em borracha Integrado (áreas internas)
Pisos em placas de borracha, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.
 - Dimensões: placas de dimensões 300x300 , espessura 7mm,
 - Modelo de Referência: Daud, Steel Rubber; Cores: amarelo, azul;
- Piso Tátil Direcional/de Alerta cimentício, tipo ladrilho hidráulico (áreas externas)
Pisos em placas cimentícias, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas.
 - Dimensões: placas de dimensões 250x250 , espessura 20mm,
 - Modelo de Referência: Casa Franceza; Cores: mostarda;

- 4.7.13.2. Seqüência de execução:

Áreas internas: Pisos de borracha assentado com argamassa: o contra piso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico. Efetuar excelente limpeza com vassoura e água e molhar o contra piso com água e cola branca. A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento : 4 latas de 18 litros de areia : 5 litros de cola branca : 35 litros de água). Assentar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

Áreas externas: pisos em placas pré-moldadas de concreto ou argamassa: Assentamento diretamente no contra piso. Nivelar a superfície das placas com o piso adjacente (cimento desempenado).

- 4.7.13.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:



Não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo. (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas);

4.7.13.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde o hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050;

- Referências: **B-ARQ-PGP-GER0-12_R03** - Paginação de Piso

4.7.14. Tetos

4.7.14.1. Características e Dimensões do Material:

- Pintura PVA cor BRANCO NEVE (acabamento fosco) sobre massa corrida PVA.

- Toda a escola possui teto em laje, com reboco liso.

- Pintura PVA cor BRANCO NEVE (acabamento fosco) sobre massa corrida PVA.

4.7.14.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Pintura em todas as lajes / forros de gesso, de toda a escola.

- Referências: **B-ARQ-FOR-GER0-13_R03** - Forro

B-ARQ-PCD-RFR0-19_R03 - Complemento para regiões frias

4.7.14.3. Utilização de forro - *alternativa para regiões frias (ver item 2.5)

- As salas de aula poderão receber forro de gesso acartonado, com rebaixo de 30cm, para reduzir o pé-direito interno para 2,70m.

- Este sistema é formado por estrutura de metalon fixada nas paredes laterais e amarrada na laje, sendo o fechamento com as próprias placas acartonadas (parafusadas na estrutura).

4.7.15. Louças

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças da escola na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência abaixo.

4.7.15.1. Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados no anexo 5.3 (louças e metais).

4.7.15.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- 08 lavatórios (Copa, Lactário, Fraldário e sanitários PNE);

- 21 cubas de embutir ovais (Sanitários Adultos, Sanitários Infantis e lava-mãos);

- 02 tanques (lavanderia);

- 07 bacias com caixa acoplada (sanitários funcionários), incluir assento;

- 02 bacias para PNE (Sanitários PNE adultos), incluir assento;

- 12 bacias infantis (sanitários PNE infantil, Sanitários creche II, Sanitários infantis masculino e feminino), incluir assento.

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade

B-ARQ-AMP-BLC1-20a22_R03 – Ampliação Bloco Administrativo



- B-ARQ-AMP-BLC2-23-27_R03** – Ampliação Bloco de Serviços
- B-ARQ-AMP-BLC3-28-31_R02** – Ampliação Bloco Pedagógico 01
- B-ARQ-AMP-BLC4-32_R02** – Ampliação Bloco Pedagógico 02
- B-ARQ-AMP-BLC5-33a36_R02** – Ampliação Bloco Multiuso

4.7.16. Metais / Plásticos

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional, conforme modelos de referência abaixo.

Serão sugeridos neste Memorial apenas os itens de metais aparentes, todos os complementos (ex.: sifões, válvulas para ralo das cubas, acabamentos dos registros) deverão ser incluídos na planilha orçamentária, seguindo o padrão de qualidade das peças aqui especificadas.

4.7.16.1. Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados na tabela 5.3 (louças e metais).

4.7.16.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- 02 cubas de embutir de inox industriais grandes (triagem / lavagem e cozinha);
- 13 cubas de embutir de inox pequenas (cozinha, lactário, salas de aula e fraldário);
- 04 banheiras de plástico PVC infantil em embutir (fraldário);
- 29 torneiras de mesa (bica baixa) para cubas de louça ovais e lavatórios (vestiários funcionários, lava-mãos, cozinha, higienização e sanitários);
- 03 torneiras de parede (triagem / lavagem e lavanderia);
- 10 torneiras de parede (áreas externas/ solários e jardim).
- 13 torneiras de mesa (bica alta) para cubas de inox (cozinha, lactário, salas de aula e fraldário);
- 15 acabamentos de registro / torneiras de parede (para chuveiros);
- 04 duchas higiênicas (sanitários PNEs adultos / infantil);
- 14 válvulas de descarga (sanitários infantis e PNEs);
- 21 Papeleiras (vestiários funcionários e sanitários);
- 08 barras de apoio (sanitários PNE adultos e infantil).
- 15 chuveiros elétricos (vestiários funcionários e sanitários infantis);
- 04 torneiras elétricas (fraldário);
- 01 torneira elétrica (cozinha);
- 19 mangueiras plásticas para torneiras e chuveiros elétricos (sanitários, vestiários e fraldário);
- 21 dispenser para toalha de papel;
- 25 dispenser para sabonete líquido.

- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade

- B-ARQ-AMP-BLC1-20a22_R03** – Ampliação Bloco Administrativo
- B-ARQ-AMP-BLC2-23-27_R03** – Ampliação Bloco de Serviços
- B-ARQ-AMP-BLC3-28-31_R02** – Ampliação Bloco Pedagógico 01
- B-ARQ-AMP-BLC4-32_R02** – Ampliação Bloco Pedagógico 02
- B-ARQ-AMP-BLC5-33a36_R02** – Ampliação Bloco Multiuso



4.7.17. Bancadas, divisórias e Prateleiras em granito

4.7.17.1. Características e Dimensões do Material:

Granito cinza andorinha, acabamento Polido

- Dimensões variáveis, conforme projeto.
- Altura das Divisórias: Painéis de 1,80m nos sanitários adultos ou 1,50m nos sanitários infantis (vão com altura de 20cm do piso ao início do painel);
- A altura de instalação das bancadas varia (adultos e crianças). *Ver cada ambiente ampliado.
- As bancadas da triagem e lavagem, cozinha, lavadeira, lactário, fraldário e salas de aula deverão ser instaladas a 90cm do piso.
- Espessura do granito: 20mm.

4.7.17.2. Sequência de execução:

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria). Para a instalação das bancadas e prateleiras de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede.

- Nas bancadas, haverá ½ parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto. As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

4.7.17.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Triagem e lavagem, Cozinha, Lavanderia, Lactário, Higienização, Salas de aula;
- Sanitários: Creche II, Creche II, Multiuso, Administração e Serviços.
- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade
- B-ARQ-AMP-BLC1-20a22_R03** – Ampliação Bloco Administrativo
- B-ARQ-AMP-BLC2-23-27_R03** – Ampliação Bloco de Serviços
- B-ARQ-AMP-BLC3-28-31_R02** – Ampliação Bloco Pedagógico 01
- B-ARQ-AMP-BLC4-32_R02** – Ampliação Bloco Pedagógico 02
- B-ARQ-AMP-BLC5-33a36_R02** – Ampliação Bloco Multiuso

4.7.18. Elementos Metálicos

4.7.18.1. Portões de Acesso Principal

4.7.18.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

Trata-se de portões formados com barras verticais de ferro, com perfis cilíndricos de aproximadamente 3cm de diâmetro (ou quadrados de 3xcm), soldados em barras horizontais (inferior e superior), pintados nas cores azul, amarelo e vermelho (conforme projeto).

De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno de 70 x 40 m), haverá fechamento de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 50cm de altura. Caso o terreno disponível seja maior, o ente requerente poderá utilizar-se do padrão de fechamento aqui descrito para a instalação em todo o seu terreno, ficando o custeio do excedente a cargo do requerente.



4.7.18.1.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:
- portão principal (entrada e saída): 2 conjuntos de portas de abrir, com 2 folhas cada. As folhas deverão ser fixadas no pilar central e nas alvenarias laterais. Largura do vão= 1,60m.

- portão de serviço: 1 folha de correr. Largura do vão = 1,20m.
- portão do estacionamento: 1 folha de correr. Largura do vão = 1,20m.
- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade
B-ARQ-PLE-PRT0-18_R03 - Portão e Muros – Planta e Elevação

4.7.18.2. Fechamento Metálico Fixo Principal

4.7.18.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

Trata-se de gradil fixo formados com barras verticais de ferro, com perfis cilíndricos de aproximadamente 3cm de diâmetro (ou quadrados de 3xcm), soldados em barras horizontais (inferior e superior), pintados nas cores azul, amarelo e vermelho (conforme projeto).

De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno de 70 x 40 m), haverá fechamento de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 50cm de altura. Caso o terreno disponível seja maior, o ente requerente poderá utilizar-se do padrão de fechamento aqui descrito para a instalação em todo o seu terreno, ficando o custeio do excedente a cargo do requerente.

4.7.18.2.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Limite frontal do terreno.
- Referências: **B-ARQ-PLB-GER0-02_R03** - Planta Baixa - Acessibilidade
B-ARQ-PLE-PRT0-18_R03 - Portão e Muros – Planta e Elevação

4.7.18.3. Esquadrias em Alumínio

Ver item 4.5. Observar 7.Anexos, tabela 7.4 (esquadrias).

4.7.18.3.1. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15a16_R03** - Esquadrias – Detalhamento

4.7.18.4. Ferragens para portas de madeira

Ver item 4.5.2 (portas de madeira). Observar 7.Anexos, tabela 7.4 (esquadrias).

4.7.18.4.1. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15a16_R03** - Esquadrias – Detalhamento

4.7.18.5. Castelo D'Água

O projeto padrão de Instalações Hidráulicas fornecido pelo FNDE contempla o Castelo D'Água com capacidade para 36 mil litros de água. Trata-se de uma estrutura



metálica cilíndrica, confeccionada em aço carbono, sendo pintura externa em esmalte sintético (cor AMARELO OURO) e pintura interna em epóxi com certificado de potaniedade.

O Município poderá optar pelo modelo de Castelo D'Água composto por anéis de concreto pré-fabricado, respeitando as dimensões fornecidas no projeto ($\varnothing = 3,00\text{m}$ e $H = 11,0\text{m}$).

4.7.18.5.1. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Referências: **B-ARQ-PLA-RES0-17_R03** - Detalhamento Castelo D'Água

4.7.18.6. Portas e Gradis Metálicos (incluir ferragens)

4.7.18.6.1. Características e Dimensões do Material:

Gradil e Portão metálico composto de quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo, tipo industrial, requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada e fechamento de Tela de arame galvanizado em malha quadrangular com espaçamento de 2".

- Dimensões: Quadros estruturais em tubo de aço galvanizado - $\varnothing = 1\ 1/2"$ e=2mm;

- Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada - $3/4"$ e=3/16";

- Batedor em barra chata galvanizada - $3/4"$ e=3/16"

- Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo ($\varnothing = 1/2"$)

- Porta-cadeado em barra chata galvanizada ($1\ 1/4"$ e=3/16");

- Tela de arame galvanizado (fio 10 = 3,4mm) em malha quadrangular com espaçamento de 2".

4.7.18.6.2. Seqüência de execução:

Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato. Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante. A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão.

4.7.18.6.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Fechamento lateral do pátio coberto e fechamento da área de serviço, conforme indicado em projeto.

- Referências: **B-ARQ-ESQ-GER0-15_R03** - Esquadrias – Detalhamento

B-ARQ-ESQ-GER0-16_R03 - Esquadrias – Detalhamento

4.8. PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS

O presente projeto apresenta uma sugestão de paisagismo, que poderá ser implantada nos terrenos padronizados (40 x 70 m). Caso o ente requerente dispuser de terreno com área superior ao padrão adotado pelo FNDE, o excedente deste paisagismo deverá ser custeado pelo próprio requerente. Caso o ente requerente desenvolva projeto próprio de paisagismo, sua execução ficará a cargo da mesmo, estando o FNDE isento de financiá-lo.

Cabe lembrar que o projeto de paisagismo e paginação de piso externo exerce influência nos acessos à escola e conseqüentemente no projeto do muro / portões.



4.8.1. Forração de Grama

4.8.1.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Planta herbácea de 10-20 cm de altura. A forração escolhida deverá apresentar folhas densas e pilosas. A densidade deverá proporcionar a formação de tapete verde uniforme e ornamental. A forração deverá ser adquirida na fora de rolos, pois esse formato proporciona maior resistência no momento do transporte e maior facilidade de manuseio e plantio.

- tapetes enrolados (rolinhos) medindo 40cm de largura por 125cm de comprimento.
- Modelo de Referência: grama Esmeralda ou Batatais

4.8.1.2. Sequência de execução:

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação. Posicionar varios rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro. Para facilitar a instalação devera ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama. os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio. As fissuras entre os tapetes de grama devem ser rejuntadas com terra de boa qualidade, e toda a forração deve ser irrigada por aproximadamente um mês.

4.8.1.3. Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

- Areas descobertas e jardins, conforme indicação de projeto
- Referências: **B-ARQ-PGP-GER0-12_R03** - Paginação de Piso
- B-ARQ-IMP-GER0-12_R03** - Implantação



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



5. HIDRAULICA



5.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Padrão Tipo B foram consideradas as populações equivalentes aos números de usuários previstos para o estabelecimento (224 crianças e 35 funcionários).

5.1.1. Sistema de Abastecimento

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando 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. A reserva que foi estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório inferior do castelo d'água (reservatório R1). Através do sistema de recalque previsto na casa de máquinas, a água é bombeada do reservatório 1 para o reservatório 2, por meio dos comandos automáticos que acionam e desligam as bombas conforme variação dos níveis dos reservatórios. A água, a partir do reservatório 2, segue pela coluna de distribuição predial para os blocos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

5.1.2. Ramal Predial

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, 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 25mm, 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.

5.1.3. Reservatório

O castelo d'água em estrutura metálica tipo cilindro pré-fabricado, abrigará dois reservatórios, sendo um inferior (R1) e um superior (R2), com capacidade total de 36.000 litros. O reservatório inferior é destinado ao recebimento da água da rede pública. O reservatório superior é destinado à reserva de água para consumo, proveniente do reservatório inferior, recalçada através do conjunto motor-bomba.

A casa de máquinas, localizada abaixo do reservatório inferior, é destinada a instalação dos conjuntos motor-bomba.

5.1.4. Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5626, *Instalação predial de água fria*;
- ABNT NBR 5648, *Tube e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos*;
- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;



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

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



- ABNT NBR 5683, *Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;*
- ABNT NBR 9821, *Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos – Padronização;*
- ABNT NBR 10281, *Torneira de pressão – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 11535, *Misturadores para pia de cozinha tipo mesa – Especificação;*
- ABNT NBR 11778, *Aparelhos sanitários de material plástico – Especificação;*
- ABNT NBR 11815, *Misturadores para pia de cozinha tipo parede – Especificação;*
- ABNT NBR 13713, *Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 14011, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos;*
- ABNT NBR 14121, *Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos;*
- ABNT NBR 14162, *Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 14877, *Ducha Higiénica – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 14878, *Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15097-1, *Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;*
- ABNT NBR 15097-2, *Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação;*
- ABNT NBR 15206, *Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15423, *Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15491, *Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15704-1, *Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;*
- ABNT NBR 15705, *Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15857, *Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio;*
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
- NR 24 - *Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;*



- DMAE - *Código de Instalações Hidráulicas*;
- EB-368/72 - *Torneiras*;
- NB-337/83 - *Locais e Instalações Sanitárias Modulares*.

5.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais foi definida de duas formas: através das calhas de cobertura e das calhas de piso.

As águas de escoamento superficial serão coletadas por caixas de ralo, distribuídas pelo terreno conforme indicação do projeto. Dessas caixas sairão condutores horizontais que as interligam com as caixas de inspeção.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos e pátio;
- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno;
 - Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;
 - Calhas de piso (CP): canaleta coletora para drenagem das águas provenientes dos pátios e solários;
 - 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 40x40cm;
 - Caixa de inspeção (CI): para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de ferro fundido 60x60cm tipo leve, removível;
 - Poço de visita (PV): para inspeção da rede, com dimensões de 110x110cm, profundidade conforme indicado em projeto, acesso com diâmetro de 60cm, com tampa de ferro fundido de 60cm tipo pesado, articulada;
 - Ramais horizontais: tubulações que interligam as caixas de inspeção e poços de visita, escoando águas provenientes dos condutores verticais e águas superficiais provenientes das áreas gramadas.

5.2.1. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;
- ABNT NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos*;
- ABNT NBR 7231, *Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor*;
- ABNT NBR 8890, *Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios*;
- ABNT NBR 10844, *Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento*;
- ABNT NBR 15645, *Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto*.



- DMAE - *Código de Instalações Hidráulicas*;
- EB-368/72 - *Torneiras*;
- NB-337/83 - *Locais e Instalações Sanitárias Modulares*.

5.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais foi definida de duas formas: através das calhas de cobertura e das calhas de piso.

As águas de escoamento superficial serão coletadas por caixas de ralo, distribuídas pelo terreno conforme indicação do projeto. Dessas caixas sairão condutores horizontais que as interligam com as caixas de inspeção.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos e pátio;
- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno;
- Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;
- Calhas de piso (CP): canaleta coletora para drenagem das águas provenientes dos pátios e solários;
- 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 40x40cm;
- Caixa de inspeção (CI): para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de ferro fundido 60x60cm tipo leve, removível;
- Poço de visita (PV): para inspeção da rede, com dimensões de 110x110cm, profundidade conforme indicado em projeto, acesso com diâmetro de 60cm, com tampa de ferro fundido de 60cm tipo pesado, articulada;
- Ramais horizontais: tubulações que interligam as caixas de inspeção e poços de visita, escoando águas provenientes dos condutores verticais e águas superficiais provenientes das áreas gramadas.

5.2.1. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;
- ABNT NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos*;
- ABNT NBR 7231, *Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor*;
- ABNT NBR 8890, *Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios*;
- ABNT NBR 10844, *Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento*;
- ABNT NBR 15645, *Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto*.



5.3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos solários e pátios. No projeto foi previsto uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha e lactário. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.

O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

5.3.1. Subsistema de Coleta e Transporte

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

- 1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

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. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

5.3.2. Subsistema de Ventilação

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

5.3.3. Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários

Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região do estabelecimento de ensino, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro a serem construídos conforme o Projeto Padrão disponibilizado. Como complemento ao sumidouro, nos casos



onde houver necessidade, está prevista a execução de rede de infiltração, com 3 valas de 10 metros de comprimento.

O dimensionamento dessas utilidades foi baseado em uma população de projeto de 260 pessoas – Tipo B, e as diretrizes das ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos e ABNT NBR 13969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

5.3.4. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 5645, *Tubo cerâmico para canalizações;*
- ABNT NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;*
- ABNT NBR 7229, *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;*
- ABNT NBR 7362-1, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;*
- ABNT NBR 7362-2, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça;*
- ABNT NBR 7362-3, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede;*
- ABNT NBR 7362-4, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 4: Requisitos para tubos PVC com parede de núcleo celular;*
- ABNT NBR 7367, *Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;*
- ABNT NBR 7531, *Anel de borracha destinado a tubos de concreto simples ou armado para esgotos sanitários – Determinação da absorção de água;*
- ABNT NBR 7968, *Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores – Padronização;*
- ABNT NBR 8160, *Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;*
- ABNT NBR 8161, *Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação – Formatos e dimensões – Padronização;*
- ABNT NBR 8890, *Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios;*
- ABNT NBR 9051, *Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;*
- ABNT NBR 9054, *Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa – Método de ensaio;*
- ABNT NBR 9055, *Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno – Método de ensaio;*
- ABNT NBR 9063, *Anel de borracha do tipo toroidal para tubos de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Dimensões e dureza – Padronização;*
- ABNT NBR 9064, *Anel de borracha do tipo toroidal para tubulação de PVC rígido para esgoto predial e ventilação – Dimensões e dureza – Padronização;*



- ABNT NBR 9648, *Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento*;
- ABNT NBR 9649, *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento*;
- ABNT NBR 9814, *Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento*;
- ABNT NBR 9822, *Manuseio, armazenamento e assentamento de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado (PVC-U) para transporte de água e de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado orientado (PVC-O) para transporte de água ou esgoto sob pressão positiva*;
- ABNT NBR 10569, *Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização*;
- ABNT NBR 10570, *Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização*;
- ABNT NBR 12266, *Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento*;
- ABNT NBR 13969, *Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação*;
- ABNT NBR 14208, *Sistemas enterrados para condução de esgotos – Tubos e conexões cerâmicas com junta elástica – Requisitos*;
- ABNT NBR 14486, *Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC*;
- ABNT NBR 15645, *Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto*;
- ABNT NBR 15952, *Sistemas para redes de distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Verificação da estanqueidade hidrostática em tubulações de polietileno*;
- ABNT NBR 15979, *Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Requisitos para reparo de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100*;
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
 - NR 24 - *Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*;
 - Resolução CONAMA 377 - *Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário*.

5.4. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTIVEL

O projeto de instalação predial de gás combustível foi baseado na ABNT NBR 13.523 – Central de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP e ABNT NBR 15.526 – Redes de Distribuição Interna para Gases Combustíveis em Instalações Residenciais e Comerciais – Projeto e Execução.

Os ambientes destinados ao projeto de instalação de gás são cozinha e lactário. Serão instalados um fogão de 4 bocas com forno, do tipo doméstico, no lactário e de um de 6 bocas com forno, do tipo semi-industrial, na cozinha.



O sistema será composto por dois cilindros de 45kg de GLP e rede de distribuição em aço SCH-40 e acessórios conforme dados e especificações do projeto.

Quando não houver disponibilidade de fornecimento de botijões tipo P-45 de GLP, deverá ser adotado o sistema simples de botijões convencionais tipo P-13. A instalação será direta entre botijão e fogão, conforme os detalhes apresentados no projeto.

5.4.1. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 8613, *Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP)*;
- ABNT NBR 8614, *Válvulas automáticas para recipientes transportáveis de aço para até 13 kg de gás liquefeito de petróleo (GLP)*;
- ABNT NBR 12712, *Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível*;
- ABNT NBR 12790, *Cilindro de aço especificado, sem costura, para armazenagem e transporte de gases a alta pressão – Especificação*;
- ABNT NBR 13103, *Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos*;
- ABNT NBR 13419, *Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF – Especificação*;
- ABNT NBR 13523, *Central de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP*;
- ABNT NBR 14177, *Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão*;
- ABNT NBR 15526, *Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais – Projeto e execução*;
- ABNT NBR 15756, *Cavalete de cobre para instalações residenciais de gases combustíveis – Requisitos e montagem*;
- ABNT NBR 15923, *Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Procedimento*;
- EB-366 – *Conexões de Cobre para Instalações de Água Quente e Gás Combustível*.

5.5. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.
- 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 no projeto.