



ENGENHARIA

(61) 99943-8412

Obra: 22 - CEMEB Joaquim Gilberto

Endereço: Rua 09 de Julho Área Especial S/N, Entrepradras 60/61 - Jardim Ingá - Luziânia-GO

CEP: 72.850-240

Memória de Cálculo

Item	Descrição	Und	Quant.	Memória de Cálculo
1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	Demolição			
1.1.1	DEMOLIÇÃO MANUAL DE CALHA/RUFO EM CHAPA C/TR.ATÉ CB. E CARGA	m ²	1,2	= Retirada de calha na circulação para substituição por uma com maior capacidade 4,0m x 0,30m = 1,2m ²
1.1.2	REMOÇÃO MANUAL DE JANELA OU PORTAL C/ TRANSP. ATÉ CB. E CARGA	m ²	5,67	= Remoção de portas de box de 2 banheiros WC 1 -> 3 unidades x 0,60m x 2,10m = 3,78m ² Banheiro principal Feminino -> 3 unidades x 0,60m x 2,10m + 0,90m x 2,10m = 5,67m ²
1.1.3	REMOÇÃO MANUAL DE LAVATÓRIO C/ TRANSP. ATÉ CB. E CARGA	Un	4,0	= Remoção de lavatório dos banheiros principais masculino e feminino 2 unidades x 2 banheiros = 4unidades
1.1.4	DEMOLIÇÃO MANUAL DE FORRO GESSO C/ TRANSP. ATÉ CB.E CARGA	m ²	2,5	= Demolição de moldura em gesso em várias salas do bloco 02 estimado em: 0,10m x (8,0m + 6,0m + 8,0m + 2,98m) = 2,498m ²
1.1.5	PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M.AF_05/2018	UN	1,0	= Realização de poda em altura de árvore para construção da cobertura
1.2	Diversos			
1.2.1	PLACA DE OBRA PLOTADA EM CHAPA METÁLICA 26 , AFIXADA EM CAVALETES DE MADEIRA DE LEI (VIGOTAS 6X12CM) - PADRÃO GOINFRA	m ²	1,5	= Placa de obra padrão goinfra 2,00m x 1,25m = 1,50m ²
2	TRANSPORTE			
2.1	TRANSPORTE DE ENTULHO CAÇAMBA ESTACIONÁRIA SEM CARGA	m ³	15,058475	= Telhas cerâmicas -> 55,1935m ² x 0,05m = 2,759675m ³ Telhas Canaleta -> 108,607m ² x 0,10m = 10,8607m ³ Calha -> 1,20m ² x 0,03m = 0,036m ³ Forro PVC -> 28,8m ² x 0,03m = 0,864m ³ Esquadrias -> 5,67m ² x 0,05m = 0,2835m ³ Louças -> 4un x 0,5m x 0,36m x 0,18m = 0,1296m ³ Forro Gesso -> 2,5m ² x 0,05m = 0,125m ³ Total = 15,058475m ³

3	IMPERMEABILIZAÇÃO			
3.1	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	0,03	= Banheiro masculino -> 6,0m x 0,05m x 0,05m = 0,015m³ Sala ao lado do banheiro masculino -> 6,0m x 0,05m x 0,05m = 0,015m³ Total = 0,015m³ + 0,015m³ = 0,03m³
3.2	MASTIQUE A BASE DE POLIURETANO COM PRÉVIO PREPARO E TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE	CM3	1.040,0	= Reparo em trinca em junta de dilatação no bloco principal da escola (260cm x 2) x 2cm x 1cm = 1040cm³
4	COBERTURA			
4.1	Revisão			
4.1.1	Revisão em cobertura com telha ceramica tipo plan, com reposição de 5% do material (Baseado na AGETOP)	m²	1.103,87	= Revisão de toda cobertura com telhas plan, com substituição de material estimada em 5% (350,0m² + 89,30m² + 376,0m² + 288,57m²) = 1103,87m²
4.1.2	Revisão em cobertura com telha Canalete, com reposição de 10% do material (Baseado na AGETOP)	m²	1.086,07	= Revisão de toda cobertura com telha CCanalete, com substituição de material estimada em 10% 682,51m² + 403,56m² = 1086,07m²
4.2	Calhas			
4.2.1	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA	m²	2,4	= Substituição de calha em cobertura da circulação 4,0m x 0,60m = 2,4m²
4.3	Nova Cobertura			
4.3.1	FUNDAÇÃO			
4.3.1.1	ESTACA A TRADO DIAM.25 CM SEM FERRO	M	8,0	= Estacas para a construção de nova cobertura 8 estacas x 1m =8m
4.3.2	SUPERESTRUTURA			
4.3.2.1	PILAR PERFIL DUPLO U SOLDADO	KG	182,77312	= 8 Pilares, soldados perfil U duplo Comprimento total = 3,4m x 8 = 27,2m Massa = 27,2m x (3,3598kg/m x 2) = 182,77312kg
4.3.2.2	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 4 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	4,0	= 4 tesouras em aço para nova cobertura
4.3.2.3	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	38,85	= Telhas para nova cobertura 38,85m² (retirado do CAD)
4.3.2.4	COBERTURA TELHA PLASTICA COLONIAL SEM ESTRUTURA	m²	38,85	= Estrutura para construção de nova cobertura 38,85m² (retirado do CAD)
5	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS			

5.1	SIFAO P/LAVATORIO PVC CROMADO DIAM.1"X1.1/2"	Un	4,0	= Banheiros principais 2 unidades por banheiro x 2 banheiros = 4 unidades
5.2	VALVULA P/LAVATORIO OU BEBEDOURO METALICO DIAMETRO 1"	Un	4,0	= Banheiros principais 2 unidades por banheiro x 2 banheiros = 4 unidades
5.3	TORNEIRA DE MESA PARA LAVATÓRIO DIÂMETRO DE 1/2"	Un	4,0	= Banheiros principais 2 unidades por banheiro x 2 banheiros = 4 unidades
5.4	CUBA DE LOUCA DE EMBUTIR OVAL MÉDIA	Un	4,0	= Banheiros principais 2 unidades por banheiro x 2 banheiros = 4 unidades
5.5	GRELHA REDONDA BRANCA DIAM. 100 MM	Un	2,0	= 2 Unidades no banheiro do bloco 03
5.6	ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2"X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4,0	= Banheiros principais 2 unidades por baheiro x 2 banheiros = 4 unidades
6	ESQUADRIAS E VIDROS			
6.1	PORTA ABRIR CH.P/WC PF-10 C/FERRAGENS	m ²	8,1	= Remoção de portas de box de 2 banheiros WC 1 -> 3 unidades x 0,60m x 1,80m = 3,24m ² Banheiro principal Feminino -> 3 unidades x 0,60m x 1,80m + 0,90m x 1,80m = 4,86m ² Total = 8,1m ²
6.2	VIDRO CANELADO - COLOCADO	m ²	0,75	= Colocação de vidro canelado em na sala 22 0,75m x 1,0m = 0,75m ²
7	ACABAMENTO			
7.1	Forro			
7.1.1	Revisão de Forro PVC, com Reposição de 20% de material (Sem estrutura)	m ²	144,0	= Revisão de forro PVC com substituição de material estimado em 20% Salas 7, 11 e 12 -> 48,0m ² x 3 = 144m ²
7.1.2	FORRO DE PVC COM ESTRUTURA EM METALON PINTADA COM TINTA ALQUÍDICA D.F.	m ²	72,2038	= Instalação de forro em salas que não há forro Sala dos professores -> 15,1717m ² Circulação bloco 01 -> 57,0321m ² Total = 72,2038m ²
7.1.3	MOLDURA PARA FORRO DE GESSO COMUM 5 CM	m	2,5	= Novas molduras para forro de gesso em salas do bloco 02 estimado em: 0,10m x (8,0m + 6,0m + 8,0m + 2,98m) = 2,498m ²
7.2	Pintura			
7.2.1	REMOCAO DE PINTURA ANTIGA A LATEX	m ²	473,3703	= TETOS Bloco 01 Sala 01 -> 31,46m ² x 50% = 15,73m ² Sala dos Professores 02 -> 35,32m ² x 50% = 17,66m ² Circulação -> 19,0m ²

<p>7.2.1 (continuação)</p>	<p>REMOCAO DE PINTURA ANTIGA A LATEX (continuação)</p>	<p>m²</p>	<p>473,3703</p>	<p>Bloco 02 Banheiro -> 16,3m² Sala 23 -> 48,0m² x 20% = 9,6m²</p> <p>Total em Tetos 15,73m² + 17,66m² + 19,0m² + 16,3m² + 9,6m² = 78,29m²</p> <p>PAREDES INTERNAS Bloco 1 Sala 08 -> 14,05m x 1,07m - (2,00m x 1,00m x 2) = 11,0335m²</p> <p>Bloco 03 Sala -> 11,57m x 2,60m - (3,0m x 1,50m x 2 + 0,80mx2,10m) = 19,402m²</p> <p>Total em Paredes Internas 11,0335m² + 19,402m² = 30,4355m²</p> <p>PAREDES EXTERNAS (apenas barrado e pequenos danos acima do barrado estimado em 40% da área da parede) Bloco 01 -> (220,18m - 2,43m - 7,30m - 3,52m - 2,18m - 32,86m - 2,43m -3,0m) x 3,20m - (2,0m x 1,0m x 31 + 0,6m x 0,4m + 5,42m x 0,5m x 2) + (4,45m + 0,50m x 2) x 0,50m x 4 bancos de concreto = 169,46m x 3,20m - 67,66m² + 10,9m² = 485,512m²</p> <p>Bloco 02 -> 77,045m x 3,20m - (3,0m x 1,5m x 9 + 1,8m x 3,2m x 2 + 2,0m x 0,5m x 2 + 0,90m x 2,10m x 3 + 1,7m x 1,0m + 0,6m x 0,4m) + 40,13m x 3,20m - (0,80m x 2,10m + 0,90m x 2,10m x 2 + 1,5m x1,0m x 2 + 2,0m x 1,0m x 3) = 246,544m² - 59,95m² + 128,416m² - 14,46m² = 300,55m²</p> <p>Bloco 03 -> 45,5m x 3,20m - (0,90m x 2,10m x 2 + 2,0m x 0,5m x 4 + 2,0m x 1,0m x 6) = 145,6m² - 19,78m² = 125,82m²</p> <p>Total em Paredes Externas = (485,512m² + 300,55m² + 125,55m²) x 40% = 364,6448m²</p> <p>Total 78,29m² + 30,4355m² + 364,6448m² = 473,3703m²</p>
--------------------------------	--	----------------------	-----------------	--

7.2.2	EMASSAMENTO COM MASSA PVA UMA DEMAIO	m ²	<p>97,692 = TETOS</p> <p>Bloco 01 Sala 01 -> $31,46\text{m}^2 \times 50\% = 15,73\text{m}^2$ Sala dos Professores 02 -> $35,32\text{m}^2 \times 50\% = 17,66\text{m}^2$ Circulação -> $19,0\text{m}^2$</p> <p>Bloco 02 Banheiro -> $16,3\text{m}^2$ Sala 23 -> $48,0\text{m}^2 \times 20\% = 9,6\text{m}^2$</p> <p>Total em Tetos $15,73\text{m}^2 + 17,66\text{m}^2 + 19,0\text{m}^2 + 16,3\text{m}^2 + 9,6\text{m}^2 = 78,29\text{m}^2$</p> <p>PAREDES INTERNAS</p> <p>Bloco 1 Sala 08 -> $14,05\text{m} \times 1,07\text{m} - (2,00\text{m} \times 1,00\text{m} \times 2) = 11,0335\text{m}^2$</p> <p>Bloco 03 Sala -> $11,57\text{m} \times 2,60\text{m} - (3,0\text{m} \times 1,50\text{m} \times 2 + 0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = 19,402\text{m}^2$</p> <p>Total em Paredes Internas $11,0335\text{m}^2 + 19,402\text{m}^2 = 30,4355\text{m}^2$</p> <p>Total = $78,29\text{m}^2 + 19,402\text{m}^2 = 97,6925\text{m}^2$</p>
-------	--------------------------------------	----------------	--

7.2.3	PINTURA PVA LATEX 2 DE MAOS SEM SELADOR	m ²	<p>180,5155 = TETOS</p> <p>Bloco 01 Sala 01 -> 31,46m² Sala dos Professores 02 -> 35,32m² Circulação -> 19,0m²</p> <p>Bloco 02 Banheiro -> 16,3m² Sala 23 -> 48,0m²</p> <p>Total em Tetos 31,46m² + 35,32m² + 19,0m² + 16,3m² + 48,0m² = 150,08m²</p> <p>PAREDES INTERNAS</p> <p>Bloco 1 Sala 08 -> 14,05m x 1,07m - (2,00m x 1,00m x 2) = 11,0335m²</p> <p>Bloco 03 Sala -> 11,57m x 2,60m - (3,0m x 1,50m x 2 + 0,80m x 2,10m) = 19,402m²</p> <p>Total em Paredes Internas 11,0335m² + 19,402m² = 30,4355m²</p> <p>Total = 150,08m² + 30,4355m² = 180,5155m²</p>
7.2.4	EMASSAMENTO ACRÍLICO 1 DEMÃO EM PAREDE	m ²	<p>364,6448 = PAREDES EXTERNAS (apenas barrado e pequenos danos acima do barrado estimado em 40% da área da parede)</p> <p>Bloco 01 -> (220,18m - 2,43m - 7,30m - 3,52m - 2,18m - 32,86m - 2,43m - 3,0m) x 3,20m - (2,0m x 1,0m x 31 + 0,6m x 0,4m + 5,42m x 0,5m x 2) + (4,45m + 0,50m x 2) x 0,50m x 4 bancos de concreto = 169,46m x 3,20m - 67,66m² + 10,9m² = 485,512m²</p> <p>Bloco 02 -> 77,045m x 3,20m - (3,0m x 1,5m x 9 + 1,8m x 3,2m x 2 + 2,0m x 0,5m x 2 + 0,90m x 2,10m x 3 + 1,7m x 1,0m + 0,6m x 0,4m) + 40,13m x 3,20m - (0,80m x 2,10m + 0,90m x 2,10m x 2 + 1,5m x 1,0m x 2 + 2,0m x 1,0m x 3) = 246,544m² - 59,95m² + 128,416m² - 14,46m² = 300,55m²</p> <p>Bloco 03 -> 45,5m x 3,20m - (0,90m x 2,10m x 2 + 2,0m x 0,5m x 4 + 2,0m x 1,0m x 6) = 145,6m² - 19,78m² = 125,82m²</p> <p>Total em Paredes Externas = (485,512m² + 300,55m² + 125,55m²) x 40% = 364,6448m²</p>

7.2.5	PINTURA LATEX ACRILICO 2 DEMAOS	m ²	364,6448	<p>= PAREDES EXTERNAS (apenas barrado e pequenos danos acima do barrado estimado em 40% da área da parede)</p> <p>Bloco 01 -> (220,18m - 2,43m - 7,30m - 3,52m - 2,18m - 32,86m - 2,43m -3,0m) x 3,20m - (2,0m x 1,0m x 31 + 0,6m x 0,4m + 5,42m x 0,5m x 2) + (4,45m + 0,50m x 2) x 0,50m x 4 bancos de concreto = 169,46m x 3,20m - 67,66m² + 10,9m² = 485,512m²</p> <p>Bloco 02 -> 77,045m x 3,20m - (3,0m x 1,5m x 9 + 1,8m x 3,2m x 2 + 2,0m x 0,5m x 2 + 0,90m x 2,10m x 3 + 1,7m x 1,0m + 0,6m x 0,4m) + 40,13m x 3,20m - (0,80m x 2,10m + 0,90m x 2,10m x 2 + 1,5m x 1,0m x 2 + 2,0m x 1,0m x 3) = 246,544m² - 59,95m² + 128,416m² - 14,46m² = 300,55m²</p> <p>Bloco 03 -> 45,5m x 3,20m - (0,90m x 2,10m x 2 + 2,0m x 0,5m x 4 + 2,0m x 1,0m x 6) = 145,6m² - 19,78m² = 125,82m²</p> <p>Total em Paredes Externas = (485,512m² + 300,55m² + 125,55m²) x 40% = 364,6448m²</p>
7.3	Muro			
7.3.1	PINTURA LATEX ACRILICO 2 DEMAOS	m ²	354,3848	= Pintura no muro próximo ao portão de entrada (220,2406m - 2,20m - 2,30m) x 2,20m = 474,62932m ²
7.3.2	LETREIRO MÉDIO A GRANDE PORTE EM PAREDE FEITO A PINCEL	m ²	4,27	= Letreiro com nome da Escola no muro próximo ao portão de entrada (5,24m x 0,50m) + (5,24m x 0,20m) + (0,50m x 0,50m) + (0,70m x 0,50m) = 4,27m ²
7.3.3	PINT.ESMALTE 2 DEM. ESQ.FERRO (SEM FUNDO ANTICOR.)	m ²	28,902	= Pintura dos portões de entrada da escola [2,30m x 2,18m + 2,20m x 2,10m] x 3 = 28,902m ²
7.3.4	MOLDURA TIPO "U" INVERTIDO EM ARGAMASSA COM 2CM DE ESPESSURA TIPO PINGADEIRA EM MURO/PLATIBANDA (A PARTE VERTICAL DESCE 2,5CM)	m ²	48,67146	= (274,897m - 2,20m - 2,30m) x 0,18m = 48,67146m ²
8	DIVERSOS			
8.1	LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)	m ²	2.176,93	= 2176,93m ² (retirada de projeto)
8.2	GRELHA PADRÃO GOINFRA DE FERRO CHATO COM BERÇO (ESPAÇAMENTO ENTRE FACES = 1,5CM - NBR 9050 ACESSIBILIDADE)	m ²	0,09	= Substituição de grelha no pátio interno do bloco principal 0,30m x 0,30m = 0,09m ²
8.3	TAMPA EM CONCRETO ARMADO 25 MPA E=5CM PARA A CAIXA DE PASSAGEM 60X60CM	Un	1,0	= 1 unidade no pátio externo
8.4	BANCADA DE GRANITO C/ESPELHO	m ²	2,64	= Bancada nos dois banheiros principais 2 x 0,60m x 2,20m = 2,64m ²
8.5	SUPORTE PARA BANCADA EM FERRO "T" 1/8" X 1 1/4"	Un	8,0	= Suporte para bancada dos banheiros principais 4 unidades por bancada = 8 unidades
9	ADMINISTRAÇÃO - MENSALISTAS			

9.1	ENGENHEIRO - (OBRAS CIVIS)	H	20,0 = 10h / mês x 2 meses = 20h
9.2	ENCARREGADO - (OBRAS CIVIS)	H	176,0 = 88h / mês x 2 meses = 176h

Alexandre Cantuária de Araújo
Engenheiro Civil CREA 23530/D-DF