



MUNICÍPIO DE MONTEIRO LOBATO
ESTADO DE SÃO PAULO

Praça Deputado Antônio Silvio Cunha Bueno, nº 180 - Centro - CEP: 12.250-000
Tel: (12) 3979-9000 - E-mail: engenharia@monteirolobato.sp.gov.br
www.monteirolobato.sp.gov.br



MEMORIAL DE CÁLCULO

Objeto: Reforma da EMEF "São Benedito"

Endereço: Rodovia SP-50 - Bairro São Benedito em Monteiro Lobato

Data da Elaboração: 20 de agosto de 2021

Fonte			CPOS - Boletim Referencial de custos - Versão 182 -Vigência julho de 2021		
Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qty	Unidade
1 Serviço Preliminar					
1.1	CDHU	02.08.020	Placa de identificação para obra	6,00	M2
Área da placa = comprimento da placa x altura da placa Área da placa = 4,00 metros x 1,50 metros Área da placa = 6,00 m ²					
2 Telhado					
2.1	CDHU	04.03.020	Retirada de telhamento em barro	329,80	M2
Área do panos de cobertura calculados em CAD = 329,8m ²					
2.2	CDHU	04.02.050	Retirada de estrutura em madeira tesoura - telhas de barro	329,80	M2
Área do panos de cobertura calculados em CAD = 329,8 m ²					
2.3	CDHU	04.03.080	Retirada de cumeeira, espigão ou rufo perfil qualquer	23,75	M
Comprimento das cumeeiras medidas em CAD = 23,75 m					
2.4	SINAPI	92262	Instalação de tesoura (inteira ou meia), biapoiada, em madeira não aparelhada, para vãos maiores ou iguais a 10,0 m e menores que 12,0 m incluso içamento. AF_07/2019	3,00	UN
Unidades de tesouras conforme especificada no projeto					

Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qtd	Unidade
2.5	SINAPI	92539	Trama de madeira composta por ripa, caibros, e terças para telhados de até 2 águas para telha de encaixe de cerâmica ou de concreto, incluso transporte vertical AF_07/2019	443,46	M2
Área do panos de cobertura calculados em CAD = 443,461 m ² referente a escola e a sala de leitura à construir					
2.6	CDHU	16.02.045	Telha de barro colonial/paulista	478,93	M2
Considerando que precisarão ser trocadas algumas peças de telha que poderão ser quebradas na troca, consideramos 443,46 m ² para este fim x 8% de acordo com CDHU					
2.7	CDHU	16.02.230	Cumeeira de barro emboçado tipos: plan, romana, italiana, francesa e paulistinha	10,00	M
Considerando que precisarão ser trocadas algumas peças de cumeeiras que poderão ser quebradas na troca, consideramos mais 10 % para este fim e 7,90 m da sala de leitura que seria nova					
2.8	CDHU	16.33.022	Calha, rufo, afins em chapa galvanizada nº 24 - corte 0,33 m	67,80	M
Somando as metragens lineares em volta das caídas dos telhados = 67,80 m					
2.9	CDHU	46.02.070	Tubo de PVC rígido branco PxB com virola e anel de borracha, linha esgoto série normal, DN= 100 mm, inclusive conexões	42,00	M
12 descidas de água com 3,50 m de altura = 42,00 m					
2.10	CDHU	04.07.020	Retirada de forro qualquer em placas ou tiras fixadas	329,80	M2
Somatória das áreas dos telhados calculados em CAD a serem retirados os forros = 329,80 m ²					
2.11	CDHU	22.03.070	Forro em lâmina de PVC	388,63	M2
Somatória das áreas dos telhados calculados em CAD a que foram retirados os forros antigos = 329,80 m ² + área da sala de leitura 58,80 m ² = 388,63 m ²					
3	Reparos nos banheiros				
3.1	CDHU	44.20.280	Tampa de plástico para bacia sanitária	3,00	UN
Considerando a colocação de tampa de plástico em todos os vasos sanitários = 3 unidades					

Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qtd	Unidade
3.2	CDHU	44.03.030	Dispenser toalheiro metálico esmaltado para bobina de 25cm x 50m, sem alavanca	3,00	UN
Considerando colocação de dispenser de papel higiênico na área externa dos banheiros e dois no lavatório do pátio					
3.3	CDHU	44.03.050	Dispenser papel higiênico em ABS para rolo 300 / 600 m, com visor	3,00	UN
Considerando colocação de dispenser de papel higiênico em todos os banheiros					
3.4	CDHU	44.03.130	Saboneteira tipo dispenser, para refil de 800 ml	3,00	UN
Considerando colocação de saboneteira no lavatório interno do pátio e 1 no lavatório externo					
3.5	CDHU	44.20.010	Sifão plástico sanfonado universal de 1´	6,00	UN
Considerando colocação de sifão no lavatório do banheiro, nos lavatórios do pátio e dois na cozinha					
3.6	CDHU	44.20.100	Engate flexível metálico DN= 1/2´	6,00	UN
Considerando colocação de flexível no lavatório do banheiro, nos lavatórios do pátio e dois na cozinha					
3.7	CDHU	55.02.060	Limpeza e desentupimento manual de tubulação de esgoto predial	200,00	M
Considerando a limpeza das tubulações de esgoto do prédio = 200,00 m					
4	Alambrado				
4.1	CDHU	04.09.160	Retirada de entelamento metálico em geral	54,00	M2
Considerando 30 metros lineares , sendo 1,80 m de altura					
4.2	CDHU	12.01.021	Broca em concreto armado diâmetro de 20 cm - completa	3,00	M
Sendo 1 brocas com profundidade de 3,00 m para recebimento do alambrado					
4.3	SINAPI	98522	Alambrado em mourões de concreto, com tela de arame galvanizado (inclusive mureta em concreto). AF_05/2018	30,00	M
Sendo 30,00 m lineares de alambrado					
4.4	CDHU	04.21.130	Remoção de poste de concreto	1,00	UN
Retirada de um poste do alambrado que está quebrado					
5	Luminárias				
5.1	CDHU	04.17.020	Remoção de aparelho de iluminação ou projetor fixo em teto, piso ou parede	17,00	UN
Serão retiradas as 17 luminárias do prédio					

Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qtd	Unidade
5.2	CDHU	41.02.551	Lâmpada LED tubular T8 com base G13, de 1850 até 2000 lm - 18 a 20W	42,00	UN
Serão instaladas as 17 luminárias do prédio e acrescentado mais 4 novas na sala de leitura, sendo duas lâmpadas por luminária. (21 unidades x 2 lâmpadas por luminária = 42 unidades)					
5.3	CDHU	41.13.050	Luminária blindada de sobrepor ou pendente em calha fechada, para 2 lâmpadas fluorescentes de 32 W/36 W/40 W	21,00	UN
Serão trocadas as 17 luminárias do prédio e acrescentado mais 4 novas na sala de leitura					
6	Calçada externa				
6.1	CDHU	17.03.020	Cimentado desempenado	95,00	M2
Feito de calçada em torno do prédio da escola de acordo do projeto.					
6.2	CDHU	09.01.020	Forma em madeira comum para fundação	16,00	M2
Necessário para feito de calçada em torno do prédio da escola, sendo 80 m lineares x aproximadamente 0,20 cm de altura = 16 m ²					
6.3	CDHU	32.07.090	Junta de dilatação ou vedação com mastique de silicone, 1,0 x 0,5 cm - inclusive guia de apoio em polietileno	54,00	M
Feito junta de dilatação na calçada em torno do prédio da escola a cada 1,50 m = 54 juntas de dilatação x 1,00 m = 54 m de juntas					
6.4	CDHU	54.01.210	Base de brita graduada	4,00	M3
Camada de brita na calçada em torno do prédio da escola = área x espessura = 80,00 m ² x 0,05 m = 4,00 m ³					
6.5	CDHU	03.01.020	Demolição manual de concreto simples	16,00	M3
Demolição de calçada existente em torno do prédio da escola = área x espessura = 80,00 m ² x 0,20 m = 16,00 m ³					
7	Impermeabilização das paredes				
7.1	CDHU	03.03.040	Demolição manual de revestimento em massa de parede ou teto	155,60	M2
Em torno da escola 77,80 m x 1,00 m de altura = 77,80 m ² x 2 lados (interno e externo) = 155,60 m ²					
7.2	CDHU	17.02.040	Chapisco com branco	155,60	M2
Chapisco em toda a parte da parede retirada o reboco existente = 77,80 m x 1,00 m de altura = 77,80 m ² x 2 lados (interno e externo) = 155,60 m ²					
7.3	CDHU	17.02.120	Emboço comum	155,60	M2
Emboço em toda a parte da parede chapiscada = 77,80 m x 1,00 m de altura = 77,80 m ² x 2 lados (interno e externo) = 155,60 m ²					
7.4	CDHU	17.02.220	Reboco	155,60	M2
Reboco em toda a parte da parede chapiscada = 77,80 m x 1,00 m de altura = 77,80 m ² x 2 lados (interno e externo) = 155,60 m ²					

Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qtd	Unidade
7.5	CDHU	32.17.030	Impermeabilização em argamassa polimérica para umidade e água de percolação	155,60	M2
Impermeabilização em toda a parte da parede rebocada = $77,80 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}$ de altura = $77,80 \text{ m}^2 \times 2$ lados (interno e externo) = $155,60 \text{ m}^2$					
8	Construção de sala de leitura				
8.1 Infraestrutura					
8.1.1	CDHU	12.01.041	Broca em concreto armado diâmetro de 25 cm - completa	40,00	M
Consideramos 8 brocas conforme projeto com profundidade de 5 metros com diâmetro de 25 cm					
8.1.2	CDHU	06.02.020	Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em vala ou cava até 1,5 m	2,52	M3
Consideramos a metragem linear de viga baldrame onde serão erguidas as paredes = $25,20 \text{ metros} \times 0,40 \text{ cm}$ altura $\times 0,25 \text{ cm}$ largura estacas conforme projeto = $2,52 \text{ m}^3$					
8.1.3	CDHU	11.18.040	Lastro de pedra britada	0,25	M3
Considerando $25,20 \text{ metros}$ lineares de baldrame $\times 0,20 \text{ cm}$ de largura $\times 0,05 \text{ cm}$ de altura de lastro de pedra = $0,25 \text{ m}^3$					
8.1.4	CDHU	14.01.020	Alvenaria de embasamento em tijolo maciço comum	2,01	M3
Considerando $25,20 \text{ metros}$ lineares de baldrame $\times 0,20 \text{ cm}$ de largura $\times 0,40 \text{ cm}$ de altura = $2,01 \text{ m}^3$					
8.1.5	CDHU	11.01.160	Concreto usinado, fck = 30 MPa	1,30	M3
Sendo necessário para concretar a viga baldrame = $25,20 \text{ metros}$ de baldrame com dimensão de $0,30 \text{ cm} \times 0,15 \text{ cm} = 1,13 \text{ m}^3 + 10\% = 1,30 \text{ m}^3$					
8.1.6	CDHU	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	98,00	KG
Armadura para viga baldrame = 4 ferros de 10mm $\times 26,00 \text{ metros}$ de viga = $104,00 \text{ metros} \times 0,617 \text{ kg/m} + 10\% = 70,60 \text{ kg} +$ Armadura para estribo da viga $0,25 \text{ m} \times 0,15 \text{ m}$ com espaçamento a cada $0,15 \text{ cm} = 0,90 \text{ m}$ comprimento por estribos $\times 162,00$ estribos $\times 0,154 \text{ kg/m}$ de ferro $5,0 \text{ mm} = 27,4 \text{ kg}$					
8.1.7	CDHU	09.01.020	Forma em madeira comum para fundação	15,12	M2
Forma da viga baldrame = $25,20 \text{ m} \times 0,30 \text{ cm} \times 2$ lados = $15,12 \text{ m}^2$					
8.1.8	CDHU	32.16.010	Impermeabilização em pintura de asfalto oxidado com solventes orgânicos, sobre massa	18,90	M2
Considerando passar impermeabilização no baldrame = $25,20 \text{ m} \times (0,30 \text{ m} + 0,15 \text{ m} + 0,30 \text{ m}) = 18,90 \text{ m}^2$					
8.2 Superestrutura					
8.2.1	CDHU	09.02.020	Forma plana em compensado para estrutura convencional	36,72	M2
Forma para pilares = $8 \text{ pilares} \times (0,30 \text{ m} + 0,15 \text{ m} + 0,30 \text{ m} + 0,15 \text{ m}) \times 3,00 \text{ m}$ altura = $21,60 \text{ m}^2 +$ Forma da viga de respaldo = $25,20 \text{ m} \times 0,30 \text{ cm} \times 2$ lados = $15,12 \text{ m}^2$					

Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qtd	Unidade
8.2.2	CDHU	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa	182,90	KG
<p>Armadura para pilares = 8 pilares x 3,00 m altura x 4 ferros de 10 mm = 96,00 m x 0,617 kg/m + 10 % = 65,10 kg + Armadura para estribo do pilar 0,14 cm x 0,14 cm com espaçamento a cada 0,15 cm = 73,60 m x 0,245kg/m de ferro 6,3 mm + 10 % = 19,8kg + Armadura para viga de respaldo = 4 ferros de 10 mm x 26,00 metros de viga = 104,00 metros x 0,617 kg/m + 10% = 70,6 kg + Armadura para estribo da viga 0,30 cm x 0,15 cm com espaçamento a cada 0,15 cm = 162,00 m x 0,154 kg/m de ferro 5,0 mm + 10% = 27,40 kg - sendo um total de aço de 182,90 kg</p>					
8.2.3	CDHU	11.03.140	Concreto preparado no local, fck = 30 MPa	1,76	M3
<p>Concreto para pilares e vigas de respaldo = 0,15 cm x 0,15 cm x 3,50 m de altura x 8 pilares = 0,63 m³ + 25,20 metros de respaldo com dimensão de 0,30 cm x 0,15 cm = 1,13 m³</p>					
8.3 Paredes					
8.3.1	CDHU	14.04.210	Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 14 cm	83,16	M2
<p>Alvenaria = 6,30 m x 4 paredes x 3,00 m altura = 75,60 m² + 6,30 m x 1,20 m / 2 (referente ao triângulo da empena) * 2 lados = 7,56 m² = 75,60 + 7,56 = 83,16</p>					
8.3.2	CDHU	14.20.010	Vergas, contravergas e pilaretes de concreto armado	0,56	M3
<p>Volume de verga = (Comprimento das portas + comprimento das janelas x 2) x 0,15 x 0,20 = (2,50 m + 2,50 m + 2,85 m + 2,85 m + 2 janelas x 2 m x 2) x 0,15 x 0,20 = 0,56 m³</p>					
8.4 Esquadrias					
8.4.1	CDHU	25.02.040	Porta de entrada de correr em alumínio, sob medida	16,48	M2
<p>Duas portas de 2,50 m x 2,10 m = 10,50 m² + duas portas de entrada de 2,85 m x 2,10 m = 5,98 m²</p>					
8.4.2	CDHU	26.01.168	Vidro liso laminado incolor de 6 mm	16,48	M2
<p>Duas portas de 2,50 m x 2,10 m = 10,50 m² + duas portas de entrada de 2,85 m x 2,10 m = 5,98 m² + duas janelas 2,00 m x 1,00 m = 4,00 m²</p>					
8.4.3	CDHU	28.20.650	Puxador duplo em aço inoxidável, para porta de madeira, alumínio ou vidro, de 350 mm	4,00	UN
<p>Quantidade de puxadores a serem instalados = 4 unidades</p>					
8.4.4	CDHU	25.01.070	Caixilho em alumínio de correr com vidro, linha comercial	4,00	M2
<p>Duas janelas 2,00 m x 1,00 m = 4,00 m²</p>					
8.5 Revestimento					
8.5.1	CDHU	17.02.020	Chapisco	67,72	M2
<p>Consideramos 6,30 m x 3,50 m x 4 paredes = 88,20 m² - metragem de esquadrias = 20,48 m² = 67,72 m²</p>					
8.5.2	CDHU	17.02.120	Emboço comum	67,72	M2
<p>Consideramos 6,30 m x 3,50 m x 4 paredes = 88,20 m² - metragem de esquadrias = 20,48 m² = 67,72 m²</p>					

Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qtd	Unidade
8.5.3	CDHU	33.02.060	Massa corrida a base de PVA	67,72	M2
Consideramos 6,30 m x 3,50 m x 4 paredes = 88,20 m ² - metragem de esquadrias = 20,48 m ² = 67,72 m ²					
8.5.4	CDHU	33.10.030	Tinta acrílica antimofa em massa, inclusive preparo	135,44	M2
Consideramos 6,30 m x 3,50 m x 4 paredes = 88,20 m ² - metragem de esquadrias = 20,48 m ² = 67,72 m ² x 2 lados = 135,44 m ²					
8.5.5	CDHU	18.06.102	Placa cerâmica esmaltada PEI-5 para área interna, grupo de absorção BIIb, resistência química B, assentado com argamassa colante industrializada	36,00	M2
Área de placa cerâmica a ser instalada = 6,00 m x 6,00 m = 36,00 m ²					
8.5.6	CDHU	18.06.103	Rodapé em placa cerâmica esmaltada PEI-5 para área interna, grupo de absorção BIIb, resistência química B, assentado com argamassa colante industrializada	24,00	M
Comprimento de rodapé a ser instalado = 6,00 m x 4 = 24,00 m					
8.5.7	CDHU	18.06.400	Rejuntamento em placas cerâmicas com cimento branco, juntas acima de 3 até 5 mm	36,00	M2
Área de rejuntamento em placa cerâmica a ser instalada = 6,00 m x 6,00 m = 36,00 m ²					
8.6 Elétrica					
8.6.1	CDHU	37.03.200	Quadro de distribuição universal de embutir, para disjuntores 16 DIN / 12 Bolt-on - 150 A - sem componentes	1,00	UN
Considerando colocar um quadro de distribuição para elétrica					
8.6.2	CDHU	37.13.600	Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 30 A	3,00	UN
Considerando colocar um disjuntor de entrada de energia, um para tomadas e um para iluminação					
8.6.3	CDHU	39.03.170	Cabo de cobre de 2,5 mm ² , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	300,00	M
Considerando colocar um disjuntor de entrada de energia, um para tomadas e um para iluminação					
8.6.4	CDHU	38.01.060	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1" - com acessórios	100,00	M
Considerando colocar um disjuntor de entrada de energia, um para tomadas e um para iluminação					
8.6.5	CDHU	40.05.020	Interruptor com 1 tecla simples e placa	1,00	CJ
Considerando colocar um disjuntor de entrada de energia, um para tomadas e um para iluminação					
8.6.6	CDHU	40.04.450	Tomada 2P+T de 10 A - 250 V, completa	4,00	CJ
Consideramos 4 tomadas na sala de leitura					

Item	Fonte	Códigos dos Serviços	Descrição dos Serviços	Qtd	Unidade
9	Portão				
9.1	CDHU	24.02.040	Porta/portão tipo gradil sob medida	18,90	M2
Portão de entrada para trocar, 2 x 4,50 m x 2,10 m = 18,90 m ²					
9.2	CDHU	04.09.020	Retirada de esquadria metálica em geral	18,90	M2
Portão de entrada para trocar, 2 x 4,50 m x 2,10 m = 18,90 m ²					
10	Pintura				
10.1	CDHU	33.05.010	Verniz fungicida para madeira	478,93	M2
Pintura das madeiras medidas pelo CAD, área do telhado					
10.2	CDHU	33.12.011	Esmalte à base de água em madeira, inclusive preparo	11,76	M2
Pintura das madeiras das portas - 7 portas 0,80 cm x 2,10 cm = 11,76 m ²					
10.3	CDHU	33.07.102	Esmalte a base de água em estrutura metálica	16,94	M2
Pintura dos caixilhos das janelas metálicas					
10.4	CDHU	33.10.030	Tinta acrílica antimofa em massa, inclusive preparo	780,85	M2
77,80 m x 3,5 m x 2 parede = 544,60 m² + 10,20 m x 3,50 m x 4 paredes = 142,80 m² + 8,90 m x 3,50 m x 3 paredes = 93,45 m²					
10.5	CDHU	33.03.350	Pintura especial em esmalte para lousa cor verde	8,08	M2
Pintura de dois quadro para lousa = 4,40 m x 1,05 m = 4,62 m ² + 3,30 m x 1,05 m = 3,46 m ² = 8,08 m ²					
11	Limpeza de obra				
11.1	CDHU	55.01.020	Limpeza final da obra	478,93	M2
Limpeza e organização de todo o local de trabalho, incluindo limpeza final de obra.					

GEMINIANO JORGE DOS SANTOS
CREA 0601433985-SP
 Chefe do Setor de Obras e Planejamento