

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**  
**AMPLIAÇÃO DAS SALAS DE AULA**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	MEMÓRIA	QUANTIDADE
<b>01</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
01.01	Colocação de tela em andaime fachadeiro. af 11/2017	m <sup>2</sup>	Fachadas= 32,80 *4	131,20
<b>02</b>	<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>			
02.01	Escavação manual em material de 1a. categoria, até 1.50 m de profundidade	m <sup>3</sup>	sapatas = (1*1*1*24)+ rampa (10 m <sup>3</sup> )	34,00
02.02	Reaterro apiloado de cavas de fundação, em camadas de 20 cm	m <sup>3</sup>	sapatas = (1*1*1*24)+x0,8	19,20
<b>03</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>			
03.01	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 250 kg/m3 (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m <sup>3</sup>	Sapatas = 23*1*1*0,05	1,15
03.02	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m <sup>3</sup>	Sapatas = 23*1*1*0,3 + pilaretes (23*0,2*0,4*2)	10,58
03.03	Fôrma de chapa compensada resinada 12mm, levando-se em conta a utilização 3 vezes (incluído o material, corte, montagem, escoramento e desfôrma)	m <sup>2</sup>	volume concreto x valor parâmetro (10)	105,80
03.04	Fornecimento, dobração e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	volume concreto x valor parâmetro (40)	423,20
03.05	Fornecimento, dobração e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A grossa diâmetro de 12.5 a 25.0 mm	kg	volume concreto x valor parâmetro (80)	931,04
<b>04</b>	<b>SUPRA-ESTRUTURA</b>			
04.01	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m <sup>3</sup>	Vigas rampa= (7,50+8,28+5,00+20,98+2,85+18,83+9,35)*0,15*0,4+Pilares(40*3*0,15 *0,4)+ vigas escola=((7,40*6)+(32,50*2)*0,15*0,4)+vigas telhado = ((7,20+6,24+3,97+7,20+7,30)*0,15*0,3))	19,57
04.02	Fôrma de tábua de madeira de 2.5 x 30.0 cm para fundações, levando-se em conta a utilização 5 vezes (incluído o material, corte, montagem, escoramento e desforma)	m <sup>2</sup>	volume concreto x valor parâmetro (10)	195,67
04.03	Fornecimento, dobração e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm	kg	volume concreto x valor parâmetro (40)	782,69
04.04	Fornecimento, dobração e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A grossa, diâmetro de 12.5 a 25.0mm	kg	volume concreto x valor parâmetro (80)	1565,39
04.05	Laje pré-fabricada treliçada, sobrecarga 300 Kg/m2, vão de 3.5m a 4.3m, capeamento 4cm, esp. 12cm, Fck = 150 Kg/cm2	m <sup>2</sup>	Rampas = 99,76	99,76
<b>05</b>	<b>PAREDES E PAINÉIS</b>			
05.01	Alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, c/ resist. mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. c/ arg. De cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. das juntas 10mm e esp. das paredes, s/ rev. 9cm	m <sup>2</sup>	(4,7+8,28+7,50)*1,30 (áreas construídas no corte do terreno) + coxim (5,90 x 0,40)	28,98
05.02	Alvenaria de blocos cerâmicos 10 furos 10x20x20cm, assentados c/argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia traço 1:0.5:8, esp. das juntas 12mm e esp. das paredes s/ revestimento, 10cm (bloco comprado na fábrica, posto obra)	m <sup>2</sup>	Escola= (((7,10*4)+7,28+22,25+17,70+31,76+5,75+5,75+4,92+3,92)*3)+rampa= (((7,05+2,84+2,99+1,55+2,99+2,69+1,85+3,45+3,45+2,60+2,40+3,45+3,45+1,85+2,69+2,99+2,15+6,90)*1,50)- portas/janelas= (2,50*1,20*8)+(1,00*1,20*13)+(0,5*0,9*2)+(1,00*0,9)+(0,9*2,10*4)+(0,8 *2,10*4)	413,52
05.03	Verga/contraverga reta de concreto armado 10 x 5 cm, Fck = 15 MPa, inclusive forma, armação e desforma	m	portas/janelas= (2,70*2*8)+(1,20*2*13)+(0,7*2*2)+(1,20)+(1,10*4)+(1,00*4)	86,80
05.04	Peitoril de granito cinza polido, COM PINGADEIRA, 20 cm, esp. 3cm	m	janelas= (2,50*8)+(1,00*13)+(0,5*2)+(1,00)+Rampa (7,05+2,84+2,99+1,55+2,99+2,69+1,85+3,45+3,45+2,60+2,40+3,45+3,45+1,85+2,69+2,99+2,15+6,90)	92,34
<b>06</b>	<b>TETOS E FORROS</b>			
06.01	Laje pré-fabricada treliçada para forro simples revestido, vão até 3.5m, capeamento 2cm, esp. 10cm, Fck = 150Kg/cm2	m <sup>2</sup>	Laje cobertura ampliação = 242,73	242,73
06.02	Forro em drywall, para ambientes residenciais, inclusive estrutura de fixação. af 05/2017 p.	m <sup>2</sup>	Total= (51,12+35,82+41,4+51,83+6,21+2,85+6,27+2,87+24,94)	223,31
<b>07</b>	<b>REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS</b>			

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**  
**AMPLIAÇÃO DAS SALAS DE AULA**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	MEMÓRIA	QUANTIDADE
07.01	Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm	m <sup>2</sup>	Total= circulação (39,76*3,2) +rampa (82,32*1,5)+ Salas ((28,6+23,97+25,90+28,80)*3,2) + banheiros (15,68*2*3,20) + fachadas externas ((80,40*3,20)-(area janelas*2)	868,81
07.02	Reboco tipo paulista de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 25 mm	m <sup>2</sup>	Total= circulação (39,76*3,2) +rampa (82,32*1,5)+ Salas ((28,6+23,97+25,90+28,80)*3,2) + banheiros (15,68*2*3,20) + fachadas externas ((80,40*3,2)-(janelas)-(áreas pastilhadas )	607,34
07.03	Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm	m <sup>2</sup>	Áreas pastilhadas = 439,61	344,03
07.04	Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m <sup>2</sup>	Salas ((28,6+23,97+25,90+28,80)*1,7)	182,36
07.05	Cerâmica 10 x 10 cm, ref Camburi branco Eliane, Cecrisa ou Portobello, empregando argamassa colante, inclusive rejuntamento junta plus cinza claro esp. 3 mm	m <sup>2</sup>	Total= circulação (39,76*1,5) +rampa (82,32*1,5)+ Salas ((28,6+23,97+25,90+28,80)*1,5)	344,03
07.06	Roda parede em granito cinza andorinha 7x2cm, com acabamento abaulado nos dois lados	m	Salas de aula e circulação = (28,6+23,97+25,90+28,80+39,76)-(0,9*4)	143,43
07.07	Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20x20 cm aplicadas em ambientes de área maior que 5 m <sup>2</sup> na altura inteira das paredes. af 06/2014	m <sup>2</sup>	Banheiros = ((10,3+6,8+10,37+6,83)*0,3)-(1,68*4)-(0,9*2)	35,59
<b>08</b>	<b>ESQUADRIAS</b>			
08.01	Porta em madeira de Lei tipo Angelim Pedra ou equiv. c/ enchimento em madeira de 1ª qualidade esp. 30mm, com visor de vidro, inclusive alizares, dobradiças e fechaduras externas em latão cromado La Fonte/equiv. exclusive marco, nas dimensões: 0.90 x 2.10 m	und	portas sala de aula = 04 unidades	4,00
08.02	Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15 x 3 cm de batente, nas dimensões de 0.90 x 2.10 m	und	portas sala de aula = 04 unidades	4,00
08.03	Porta de abrir tipo veneziana em alumínio anodizado, linha 25, completa, incl. puxador com tranca, caixilho, alizar e contramarco	m <sup>2</sup>	Portas internas banheiro = (0,60*2,10*4)+(0,80*2,10*4)	11,76
08.04	Janela de correr para vidro em alumínio anodizado cor natural, linha 25, completa, incl. puxador com tranca, alizar, caixilho e contramarco, exclusive vidro	m <sup>2</sup>	Janelas salas de aula = (2,50 x 1,20 x8)	24,00
08.05	Báscula para vidro em alumínio anodizado cor natural, linha 25, completa, com tranca, caixilho, alizar e contramarco, exclusive vidro	m <sup>2</sup>	Banheiros= (0,9x 0,5x2)+(1,00*0,9)+corredor=(13*1,00*1,20)	17,40
08.06	Grade de ferro em barra chata, inclusive chumbamento	m <sup>2</sup>	Janelas salas de aula = (2,70 x 1,40 x8)	30,24
08.07	Portão de ferro de abrir em barra chata, inclusive chumbamento	m <sup>2</sup>	Portão rampa= (2,55*3)	7,65
<b>09</b>	<b>VIDROS</b>			
09.01	Vidro plano transparente liso, com 4 mm de espessura,	m <sup>2</sup>	Janelas + básculas	41,40
<b>10</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>			
10.01	Ponto padrão de luz no teto - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.2m) e caixa PVC 4x4" (1 und)	und	sala de aula= (6 unds por sala) + (01 und por banheiro) + 04 unidades no corredor + 06 unds na rampa	36,00
10.02	Ponto padrão de interruptor de 1 tecla simples e 1 tomada dois pólos mais terra 10A/250V - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (19.4m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	Corredor = 02 unidades	2,00
10.03	Ponto padrão de tomada para ar refrigerado - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (6.0m), fio isolado PVC de 4.0mm2 (21.6m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	Salas de aula = 04 unidades	4,00
10.04	Ponto padrão de ventilador no teto - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (21.6m) e caixa PVC 4x4" (1 und)	und	Salas de aula = 08 unidades	8,00
10.05	Ponto padrão de interruptor de 3 teclas simples - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (25.8m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	Salas de aula = 04 unidades	4,00
10.06	Ponto padrão de tomada 2 pólos mais terra - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (5.0m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.5m) e caixa pvc 4x2" (1 und)	und	Salas de aula = 16 unidades	16,00

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**  
**AMPLIAÇÃO DAS SALAS DE AULA**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	MEMÓRIA	QUANTIDADE
10.07	Ventilador de teto base madeira sem alojamento para luminária, ref. Tron ou equivalente, com comando de interruptor simples, sem dimer para regulagem de velocidade	und	Salas de aula = 02 unidades por sala	8,00
10.08	Luminária embutir compl., corpo ch. aço pintada branca, refletor, aletas parabólicas alum.alta pureza e refletância inclusive 2 lâmpadas LED T8 18W temp. de cor 5000k c/ 1,20m - Ref. CE232AL-N - AMES, 900- LUMAVI -LDEF 2X32W - LUMILUZ OU EQUIVALENTE	und	sala de aula= (6 unds por sala) + (01 und por banheiro) + 04 unidades no corredor + 06 unds na rampa	36,00
10.09	Tomada padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 2 polos + terra 10A/250V, com placa 4x2"	und	salas de aula	20,00
10.10	Interruptor de três teclas simples 10A/250V, c/ placa 4x2"	und	corredores	4,00
10.11	Interruptor de duas teclas simples 10A/250V, com placa 4x2"	und	salas de aula + banheiros	6,00
10.12	Interruptor de uma tecla simples 10A/250V, com placa 4x2"	und	salas de aula + banheiros	6,00
<b>11</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDROSSANTÁRIAS</b>			
11.01	Ponto de água fria (lavatório, tanque, pia de cozinha, etc...)	und	Banheiro (04*2) + bebedouro (01)	9,00
11.02	Ponto com registro de pressão (chuveiro, caixa de descarga, etc...)	und	Banheiro (01*2) + bebedouro (01)	3,00
11.03	Ponto de válvula de descarga, inclusive válvula (sem acabamento)	und	Banheiro (03*2)	6,00
11.04	Ponto para esgoto primário (vaso sanitário)	und	Banheiro (03*2)	6,00
11.05	Ponto para esgoto secundário (pia, lavatório, mictório, tanque, bidê, etc...)	und	Banheiro (01*2)	2,00
11.06	Ponto para ralo sifonado, inclusive ralo sifonado 100 x 40 mm c/ grelha em pv	und	Banheiro (02*2) + bebedouro (01)	5,00
11.07	Reservatório de polietileno de 1000l, inclusive peça de madeira 6x16cm para apoio, exclusive flanges e torneira de bóia	und	02 unidades	2,00
11.08	Bebedouro em aço inox coletivo, marcas de referência Fisher, Metalpress ou Mekal, inclusive base de apoio em concreto e fechamento em alvenaria revestida com azulejo, inclusive válvula e sifão, exclusive torneiras	und	01 unidade	1,00
11.09	Vaso sanitário padrão popular completo com acessórios para ligação, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard, inclusive assento plástico	und	02 unidades por banheiro	4,00
11.10	Bacia sifonada de louça branca sem abertura frontal para portadores de necessidades especiais, Vogue Plus Conforto - Linha Conforto, mod P510, incl. assento poliéster, ref.AP51,marca de ref. Deca ou equivalente, sem abertura frontal	und	01 unidade por banheiro	2,00
11.11	Lavatório de canto Coleção Master - ref. L76 marca de ref. Deca ou equivalente, inclusive válvula, sifão e engates cromados, exclusive torneira,para PNE	und	01 unidade por banheiro	2,00
11.12	Lavatório de louça branca, padrão popular, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard, inclusive acessórios em PVC, exceto torneira	und	01 unidade por banheiro	2,00
11.13	Bancada de granito com espessura de 2 cm	m <sup>2</sup>	0,92*0,5*2	0,92
11.14	Torneira pressão cromada diâm. 1/2" para lavatório, marcas de referência Fabrimar, Deca ou Docol	und	02 unidades por banheiro	4,00
11.15	Papeleira de louça branca, 15x15cm, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard	und	03 unidades por banheiro	6,00
<b>12</b>	<b>PINTURA</b>			
12.01	Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador, em paredes e forros, a duas demãos	m <sup>2</sup>	Total= circulação (39,76*1,7) +rampa (15)+ Salas ((28,6+23,97+25,90+28,80)*1,7)	264,95
12.02	Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral e Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a duas demãos	m <sup>2</sup>	fachadas externas ((80,40*3,2)+rampa=(25,33*1,50) -(janelas 37,58 m2)	257,70
12.03	Pintura com tinta esmalte sintético, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive fundo branco nivelador, em madeira, a duas demãos	m <sup>2</sup>	Área das portas = (0,9*2,10*4*2)	15,12
12.04	Pintura com tinta esmalte sintético, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, a duas demãos, inclusive fundo anticorrosivo a uma demão, em metal	m <sup>2</sup>	grades janelas salas de aula = (2,70 x 1,40 x8)+(0,9x 0,5x2)+(1,00*0,9) + Portão rampa= (2*3)	38,04
<b>13</b>	<b>PISOS</b>			
13.01	Piso cerâmico 45x45cm, PEI 5, Cargo Plus Gray, marcas de referência Eliane, Cocrisa ou Portobello, assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento	m <sup>2</sup>	Banheiros=9,27*2	18,54
13.02	Piso argamassa alta resistência tipo granilite ou equiv de qualidade comprovada, esp de 10mm, com juntas plástica em quadros de 1m, na cor natural, com acabamento polido mecanizado, inclusive regularização e=3.0cm	m <sup>2</sup>	Total= 88,61+51,12+35,82+41,40+51,83+24,94	293,72

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**  
**AMPLIAÇÃO DAS SALAS DE AULA**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	MEMÓRIA	QUANTIDADE
13.03	Rodapé de argamassa de alta resistência tipo granilite ou equivalente de qualidade comprovada, altura de 10 cm e espessura de 10 mm, com cantos boleados, executado com cimento e granitina grana N.1, inclusive polimento	m	Total= 39,76+82,32+28,6+23,97+25,90+28,80	229,35
13.03	Regularização de base p/ revestimento cerâmico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 5cm, armado com malha de aço	m <sup>2</sup>	área da laje de piso da ampliação= 243,84	243,84
13.04	Passeio de cimentado camurçado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 esp. 1.5cm, e lastro de concreto com 8cm de espessura, inclusive preparo de caixa	m <sup>2</sup>	Calçadas = 9,76+10,66	20,42
13.05	Fornecimento e assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado, vermelho, dim. 20x20 cm, esp. 1.5cm, assentado com pasta de cimento colante, exclusive regularização e lastro	m <sup>2</sup>	$((6,35+0,29+0,6+1,13+2,34+1,13+5,75+0,3+0,25+1,57+16,95+1,9+7,67+8,12)+(8*9))*(0,2*0,2)$	5,05
<b>14</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>			
14.01	Corrimão em tubo de ferro galvanizado diam. 2" com chumbadores a cada 1.5m	m	Rampa de acesso= 9,65+7,65+8,28+8,28+4,7+20,68+15,93	75,17
14.02	Quadro de vidro temperado para pincel sobre película branca, inclusive requadro de alumínio anodizado natural	m <sup>2</sup>	04 salas (4,30*1,00)	17,20
14.03	Limpeza geral da obra (edificação)	m <sup>2</sup>	Área total= (351,50+20,23+79,04+14,50)	465,27