



MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: Ampliação e Reforma do Centro de Educação Infantil Cajuzinho

LOCAL: Rua João Jacob Miqueri, 358, Centro, São Pedro da União - MG

TIPO DE PROJETO: Ampliação e Reforma de edifício

ÁREA DO PRÉDIO CONSTRUÍDO: 1.118,48 m²

ÁREA A CONSTRUIR: 115,13 m²

ÁREA DO PRÉDIO APÓS REFORMA: 1.233,61 m²

1. REPAROS NA COBERTURA

Instalação de contra rufo

Área existente: $C = 9,80m + 9,80m + 11,00m + 7,39m + 8,00m + 9,65m + 4,62m + 9,60m + 7,55m + 7,39m + 8,45m + 8,67m + 9,80m + 9,80m + 11,24m + 11,24m = 144m$

Aplicação de manta asfáltica nas calhas de concreto

Área existente: $A = 31,05m + 14,25m + 13,05m + 3,60m + 1,20m + 0,95m + 0,95m + 1,25m + 3,00m + 34,65m = 103,95m * 1,60m = 166,32m$

Acessórios

Ralo fofo semiesférico, 150mm, para lajes/ calhas: 11 unidades

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de obra

$A = 1,20m * 0,60m = 0,72 m^2$

Remoção de grama

$A = 13,95m * 12,93m = 180,37m^2$

Locação da obra

$A = (13,95m * 7,35m) + (1,20m * 10,50m) = 115,13m^2$

3. MOVIMENTO DE TERRA

Aterro anfiteatro

$V_1 = 11,03m^2 * 0,12m = 1,32m^3$

$V_2 = 15,45m^2 * 0,12m = 1,85m^3$

$V_3 = 20,62m^2 * 0,12m = 2,47m^3$

$V_4 = 26,55m^2 * 0,17m = 4,51m^3$

$V_5 = 31,48m^2 * 0,10m = 3,15m^3$

$V_{total} = 1,32m^3 + 1,85m^3 + 2,47m^3 + 4,51m^3 + 3,15m^3 = 13,30m^3$

Aterro solário

$V = 2,42m^2 * 13,95m = 33,76m^3$

Transporte de solo

$V = 13,30m^3 + 33,76m^3 = 47,06m^3 + 25\% = 58,83m^3 * 3km = 176,49m^3 \times km$

Carga e manobra

$V = 13,30m^3 + 33,76m^3 = 47,06m^3$

4. DEMOLIÇÕES

Demolição de revestimento cerâmico da parede externa (emenda com nova construção)

$A_1 = 15,22m^2$ (Área superior, conforme polilinha do projeto)

$A_2 = 7,35m * 0,50m = 3,68m^2$ (Área inferior, conforme polilinha do projeto)

$A_{total} = 15,22m^2 + 3,68m^2 = 18,90m^2$

Demolição de parede da Creche III, conforme indicação em projeto

$A = 2,23m * 2,60m * 0,15m = 0,87m^3$

5. FUNDAÇÕES

Escavação manual para sapatas, sem previsão de fôrma

$P = \text{lado } b * \text{lado } h * \text{profundidade} = x$



$P_1 = 0,80m * 1,05m * 1,10m = 0,92m^3$
 $P_2 = 0,80m * 1,05m * 1,10m = 0,92m^3$
 $P_3 = 1,05m * 1,30m * 1,10m = 1,50m^3$
 $P_4 = 0,80m * 1,05m * 1,10m = 0,92m^3$
 $P_5 = 0,85m * 1,15m * 1,10m = 1,08m^3$
 $P_6 = 0,80m * 1,05m * 1,10m = 0,92m^3$
 $P_8 = 0,95m * 1,20m * 1,10m = 1,25m^3$
 $P_9 = 1,05m * 1,35m * 1,10m = 1,56m^3$
 $P_{10} = 1,05m * 1,30m * 1,10m = 1,50m^3$
 $P_{11} = 0,95m * 1,20m * 1,10m = 1,25m^3$
 $P_{12} = 1,05m * 1,30m * 1,10m = 1,50m^3$
 $P_{13} = 0,85m * 1,15m * 1,10m = 1,08m^3$
 $P_{14} = 0,80m * 1,05m * 1,10m = 0,92m^3$
 $P_{15} = 0,85m * 1,15m * 1,10m = 1,08m^3$
 $P_{16} = 1,05m * 1,35m * 1,10m = 1,50m^3$
 $P_{17} = 0,80m * 1,05m * 1,10m = 0,92m^3$
 $P_{18} = 0,80m * 1,05m * 1,10m = 0,92m^3$
Total = $19,74m^3$

Escavação manual de vala para vigas baldrame, acrescentado 0,20m na largura e 0,05m na profundidade, com previsão de fôrma

$V_1 = 0,34m * 0,40m * 10,50m = 1,42m^3$
 $V_2 = 0,34m * 0,40m * 1,94m = 0,26m^3$
 $V_3 = 0,34m * 0,40m * 1,93m = 0,26m^3$
 $V_4 = 0,34m * 0,40m * 14,09m = 1,92m^3$
 $V_5 = 0,34m * 0,40m * 14,09m = 1,92m^3$
 $V_6 = 0,34m * 0,40m * 7,34m = 1,00m^3$
 $V_7 = 0,34m * 0,40m * 5,28m = 0,72m^3$
 $V_8 = 0,34m * 0,40m * 3,40m = 0,46m^3$
 $V_9 = 0,34m * 0,40m * 8,54m = 1,16m^3$
 $V_{10} = 0,34m * 0,40m * 8,54m = 1,16m^3$
 $V_{11} = 0,34m * 0,40m * 8,54m = 1,16m^3$
 $V_{12} = 0,34m * 0,40m * 8,54m = 1,16m^3$
Total = $12,60m^3$

Escavação manual de vala para vigas baldrame e estacas broca, sem previsão de fôrma (solário)

$V = (3,43m + 3,53m + 3,53m + 3,25m + 1,25m + 2,60m) * 0,20m * 0,20m + 3,14 * 0,25^2 / 4 * 0,5m * 7 = 0,87m^3$

Fabricação de fôrma

Vigas baldrame A = $65,11m^2$

Pilares do pav. térreo A = $20,84m^2$

Concreto magro

Sapatas

$S = \text{lado b} * \text{lado h} * \text{espessura} = x$

$S_1 = 0,80m * 1,05m * 0,05m = 0,04m^3$
 $S_2 = 0,80m * 1,05m * 0,05m = 0,04m^3$
 $S_3 = 1,05m * 1,30m * 0,05m = 0,07m^3$
 $S_4 = 0,80m * 1,05m * 0,05m = 0,04m^3$
 $S_5 = 0,85m * 1,15m * 0,05m = 0,05m^3$
 $S_6 = 0,80m * 1,05m * 0,05m = 0,04m^3$
 $S_8 = 0,95m * 1,20m * 0,05m = 0,06m^3$
 $S_9 = 1,05m * 1,35m * 0,05m = 0,07m^3$
 $S_{10} = 1,05m * 1,30m * 0,05m = 0,07m^3$
 $S_{11} = 0,95m * 1,20m * 0,05m = 0,06m^3$
 $S_{12} = 1,05m * 1,30m * 0,05m = 0,07m^3$
 $S_{13} = 0,85m * 1,15m * 0,05m = 0,05m^3$
 $S_{14} = 0,80m * 1,05m * 0,05m = 0,04m^3$
 $S_{15} = 0,85m * 1,15m * 0,05m = 0,05m^3$
 $S_{16} = 1,05m * 1,35m * 0,05m = 0,07m^3$



$$S_{17} = 0,80m * 1,05m * 0,05m = 0,04m^3$$

$$S_{18} = 0,80m * 1,05m * 0,05m = 0,04m^3$$

$$S_{total} = 0,9m^3$$

Vigas baldrame

$$V = \text{lado b} * \text{comprimento} * \text{espessura} = x$$

$$V_1 = 0,34m * 10,50m * 0,05m = 0,18m^3$$

$$V_2 = 0,34m * 1,94m * 0,05m = 0,03m^3$$

$$V_3 = 0,34m * 1,93m * 0,05m = 0,03m^3$$

$$V_4 = 0,34m * 14,09m * 0,05m = 0,24m^3$$

$$V_5 = 0,34m * 14,09m * 0,05m = 0,24m^3$$

$$V_6 = 0,34m * 7,34m * 0,05m = 0,12m^3$$

$$V_7 = 0,34m * 5,28m * 0,05m = 0,09m^3$$

$$V_8 = 0,34m * 3,40m * 0,05m = 0,06m^3$$

$$V_9 = 0,34m * 8,54m * 0,05m = 0,14m^3$$

$$V_{10} = 0,34m * 8,54m * 0,05m = 0,14m^3$$

$$V_{11} = 0,34m * 8,54m * 0,05m = 0,14m^3$$

$$V_{12} = 0,34m * 8,54m * 0,05m = 0,14m^3$$

$$V_{total} = 1,55m^3$$

Muro (solário):

$$V = (3,43m + 3,53m + 3,53m + 3,25m + 1,25m + 2,60m) * 0,20m * 0,05m = 0,18m^3$$

$$\text{Total geral} = 0,90m^3 + 1,55m^3 + 0,18m^3 = 2,63m^3$$

Volume de concreto conforme projeto estrutural

$$\text{Sapatas: } V = 4,77m^3 + 0,87m^3 = 5,64m^3$$

$$\text{Pilares do pav. térreo: } V = 1,08m^3$$

$$\text{Vigas baldrame: } V = 4,55m^3$$

$$\text{Muro (solário): } V = 1,18m^3$$

$$\text{Total geral: } V = 5,64m^3 + 1,08m^3 + 4,55m^3 + 1,18m^3 = 12,45m^3$$

Resumo do aço conforme projeto estrutural

Sapatas:

Aço CA50

$$\varnothing 6.3 = 76,92kg$$

$$\varnothing 8.0 = 42,16kg + 10,88kg = 53,04kg$$

$$\varnothing 10.0 = 74,04kg + 25,05kg = 99,09kg$$

$$\varnothing 12.5 = 10,86kg$$

Aço CA60

$$\varnothing 5.0 = 27,49kg + 3,67kg = 31,16kg$$

Pilares do pav. térreo:

Aço CA50

$$\varnothing 10.0 = 84,04kg$$

$$\varnothing 12.5 = 10,86kg$$

Aço CA60

$$\varnothing 5.0 = 31,15kg$$

Vigas baldrame:

Aço CA50

$$\varnothing 6.3 = 0,54kg$$

$$\varnothing 8.0 = 136,27kg$$

$$\varnothing 10.0 = 27,36kg$$

Aço CA60

$$\varnothing 5.0 = 62,83kg$$

Muro (solário):

Aço CA50

$$\varnothing 8.0 = 65,75kg$$

Aço CA60

$$\varnothing 5.0 = 82,23kg$$

Impermeabilização das vigas baldrame (topo)

Viga 1:

$$A_1 = 0,14m * 10,50m = 1,47m^2$$

Viga 2:



$$A_2 = 0,14\text{m} * 1,94\text{m} = 0,27\text{m}^2$$

Viga 3:

$$A_3 = 0,14\text{m} * 1,93\text{m} = 0,27\text{m}^2$$

Viga 4:

$$A_4 = 0,14\text{m} * 14,09\text{m} = 1,97\text{m}^2$$

Viga 5:

$$A_5 = 0,14\text{m} * 14,09\text{m} = 1,97\text{m}^2$$

Viga 6:

$$A_6 = 0,14\text{m} * 7,34\text{m} = 1,03\text{m}^2$$

Viga 7:

$$A_7 = 0,14\text{m} * 5,28\text{m} = 0,74\text{m}^2$$

Viga 8:

$$A_8 = 0,14\text{m} * 3,40\text{m} = 0,48\text{m}^2$$

Viga 9:

$$A_9 = 0,14\text{m} * 8,54\text{m} = 1,20\text{m}^2$$

Viga 10:

$$A_{10} = 0,14\text{m} * 8,54\text{m} = 1,20\text{m}^2$$

Viga 11:

$$A_{11} = 0,14\text{m} * 8,54\text{m} = 1,20\text{m}^2$$

Viga 12:

$$A_{12} = 0,14\text{m} * 8,54\text{m} = 1,20\text{m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 13,00\text{m}^2$$

$$\text{Vigas do muro (solário): } A = (3,43\text{m} + 3,53\text{m} + 3,53\text{m} + 3,25\text{m} + 1,25\text{m} + 2,60\text{m}) * 0,20\text{m} = 3,52\text{m}^2$$

$$\text{Total geral} = 13,00\text{m}^2 + 3,52\text{m}^2 = 16,52\text{m}^2$$

6. ESTRUTURAS

Fabricação de fôrma

$$\text{Pilares do pav. cobertura: } A = 41,11\text{m}^2$$

$$\text{Vigas do pav. cobertura: } A = 114,98\text{m}^2$$

Volume de concreto cobertura

$$\text{Pilares do pav. cobertura: } V = 2,95\text{m}^3$$

$$\text{Vigas do pav. cobertura: } V = 6,43\text{m}^3$$

$$\text{Total geral: } V = 2,95\text{m}^3 + 6,43\text{m}^3 = 9,38\text{m}^3$$

Laje pré-moldada, conforme projeto

$$A = 154,15 \text{ m}^2$$

Resumo do aço, conforme projeto estrutural

Pilares do pav. cobertura:

Aço CA50

$$\varnothing 10.0 = 223,51\text{kg}$$

$$\varnothing 12.5 = 35,48\text{kg}$$

Aço CA60

$$\varnothing 5.0 = 81,74\text{kg}$$

Vigas do pav. cobertura:

Aço CA50

$$\varnothing 6.3 = 0,2\text{kg}$$

$$\varnothing 8.0 = 119,1\text{kg} + 12,66\text{kg} = 131,76\text{kg}$$

$$\varnothing 10.0 = 72,8\text{kg} + 31,97\text{kg} = 104,77\text{kg}$$

$$\varnothing 12.5 = 55,4\text{kg}$$

$$\varnothing 16.0 = 21,6\text{kg}$$

Aço CA60

$$\varnothing 5.0 = 87,2\text{kg} + 12,61\text{kg} = 99,81\text{kg}$$

7. ALVENARIAS

Paredes externas de 0,115m, descontadas as áreas das cintas de amarração

$$A_1 = 1,80\text{m} * 2,40\text{m} = 4,32\text{m}^2 - (0,80\text{m} * 2,10\text{m}) = 2,64\text{m}^2$$

$$A_2 = 1,20\text{m} * 2,40\text{m} = 2,88\text{m}^2$$

$$A_3 = 10,50\text{m} * 2,40\text{m} = 25,20\text{m}^2 - 4 * (1,80\text{m} * 0,30\text{m}) = 23,04\text{m}^2$$



$$A_4 = 1,20m * 2,40m = 2,88m^2$$

$$A_5 = 1,65m * 2,40m = 3,96m^2 - (0,80m * 2,10m) = 2,28m^2$$

$$A_6 = 7,35m * 2,40m + (10,95m * 1,88m / 2) + (10,95m * 0,45) = 32,86m^2$$

$$A_7 = 13,95m * 2,40m = 33,48m^2 - (2 * (0,80m * 2,10m) + (4 * (1,60m * 1,60m))) = 19,88m^2$$

$$A_{total} = 2,64m^2 + 2,88m^2 + 23,04m^2 + 2,88m^2 + 2,28m^2 + 32,86m^2 + 19,88m^2 = 86,46m^2$$

Paredes internas de 0,115m, descontadas as áreas das cintas de amarração

$$A_1 = 2,05m * 2,40m = 4,92m^2$$

$$A_2 = 0,60m * 2,40m = 1,44m^2$$

$$A_3 = 10,50m * 2,40m = 25,20m^2 - 2 * (0,80m * 2,10m) = 21,84m^2$$

$$A_4 = 2,05m * 2,40m = 4,92m^2$$

$$A_5 = 0,60m * 2,40m = 1,44m^2$$

$$A_6 = 5,00m * 2,40m = 12,00m^2$$

$$A_7 = 1,85m * 2,40m = 4,44m^2$$

$$A_8 = 1,40m * 2,40m = 3,36m^2$$

$$A_9 = 1,85m * 2,40m = 4,44m^2$$

$$A_{10} = 1,40m * 2,40m = 3,36m^2$$

$$\text{Elevação da Caixa de Inspeção: } A_{11} = 0,80m + 0,80m + 0,80m + 0,80m = 3,20m * 0,47m = 1,50m^2$$

$$A_{total} = 4,92m^2 + 1,44m^2 + 21,84m^2 + 4,92m^2 + 1,44m^2 + 12,00m^2 + 4,44m^2 + 3,36m^2 + 4,44m^2 + 3,36m^2 + 1,50m^2 = 63,66m^2$$

Paredes com área menor que 6m²

$$A_{total} = 2,64m^2 + 2,88m^2 + 2,88m^2 + 2,28m^2 + 4,92m^2 + 1,44m^2 + 4,92m^2 + 1,44m^2 + 4,44m^2 + 3,36m^2 + 4,44m^2 + 3,36m^2 + 1,50m^2 = 40,50m^2$$

Paredes com área maior ou igual a 6m²

$$A_{total} = 23,04m^2 + 32,86m^2 + 19,88m^2 + 21,84m^2 + 12,00m^2 = 109,62m^2$$

Parede interna de 0,19m, descontadas as áreas das cintas de amarração

$$A_1 = 3,10m * 2,40m = 7,44m^2$$

$$\text{Local de banho infantil: } A_2 = ((1,85m * 0,70m) * 2 \text{ fiadas} + (0,20m * 0,60m)) * 2 \text{ banheiros} = 5,42m^2$$

$$\text{Lavatórios dos banheiros: } A_3 = ((0,25m * 1,85m) = 0,93m^2 * 3 \text{ (fiadas de tijolo)}) * 2 \text{ banheiros} = 2,78m^2$$

$$\text{Total: } 15,64m^2$$

Parede de 0,14m, descontada a área da cinta de amarração.

$$\text{Muro solário: } A = 13,95m * 1,40m + 3,85m * 0,50m = 21,45m^2$$

Contra Verga

$$C = 2,30m + 2,20m + 2,20m + 2,30m + 2,30m + 2,30m + 2,30m + 2,30m = 18,20m$$

Cinta de amarração

$$C = 3,40m + 1,65m + 10,50m + 3,40m + 1,80m + 7,35m + 13,95m + 8,25m + 0,60m + 0,60m + 10,50m + 3,43m + 3,53m + 3,53m + 3,25m + 2,60m = 78,34m$$

Alvenaria de cobogó

$$\text{Solário: } A = 3,30m * 0,90m = 2,97m^2$$

8. CAIXAS E ELETRODUTOS

Eletroduto flexível corrugado, PEAD

$$C = 19,50m$$

Caixa de passagem de piso, em alvenaria

$$40cm * 40cm * 60cm = 1 \text{ unid}$$

Eletroduto flexível corrugado, PVC, anti-chama

$$32 \text{ mm: } C = 173,80m$$

Caixa octogonal 3" x 3" de PVC

$$\text{Escaninhos 1: } 1 \text{ unid}$$

$$\text{Escaninhos 2: } 1 \text{ unid}$$

$$\text{Banheiro 1: } 2 \text{ unid}$$

$$\text{Banheiro 2: } 2 \text{ unid}$$

$$\text{Sala de Atividades 1: } 5 \text{ unid}$$

$$\text{Sala de Atividades 2: } 5 \text{ unid}$$

$$\text{Dormitório 1: } 3 \text{ unid}$$

$$\text{Dormitório 2: } 3 \text{ unid}$$

$$\text{Área externa frente: } 3 \text{ unid}$$



Área externa solário: 2 unid

TOTAL: 27 unid

Caixa Retangular 4" x 2" de PVC

Alta

Escaninhos 1: 1 unid

Escaninhos 2: 1 unid

Banheiro 1: 4 unid

Banheiro 2: 4 unid

Dormitório 1: 1 unid

Dormitório 2: 1 unid

TOTAL = 12 unid

Baixa

Escaninhos 1: 3 unid

Escaninhos 2: 3 unid

Banheiro 1: 2 unid

Banheiro 2: 2 unid

Sala de Atividades 1: 4 unid

Sala de Atividades 2: 4 unid

Dormitório 1: 3 unid

Dormitório 2: 3 unid

Área externa frente: 2 unid

Área externa (solário): 2 unid

TOTAL: 28 unid

9. COBERTURA

Telhado

Estrutura em madeira: $A = 10,05m \times 13,95m = 140m^2$

Telha Cerâmica: $A = 10,05m \times 13,95m = 140m^2$

Cumeeira: $C = 13,75m$

10. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

Instalação de rufo em chapa galvanizada:

Área nova: $C = 11,01m + 13,97m = 24,98m$

Instalação de contra rufo em chapa galvanizada:

Área nova: $A = 9,80m + 9,80m = 19,60m$

Aplicação de manta asfáltica nas calhas de concreto:

Área nova: $A = 13,80m \times 1,60m = 22,08m^2$

Ralo fofo semiesférico, 100mm, para lajes/ calhas: 2 unidades

Canaleta para drenagem, em concreto:

$C = 13,00m$

Tubo coleta de água pluvial das calhas e canaleta de concreto

$C = (0,17m + 2,60m + 0,10m + 1,76m + 5,00m) \times 2 \text{ unid} + 4,00m = 23,26m$

11. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Instalações de água fria

Tubulação de PVC soldável 25 mm

Torneira Jardim: $C_1 = 0,65m$

Lavatório Banheiro 1: $C_2 = 1,20m + 1,30m + 0,15m + 1,95m = 4,60m$

Chuveiro Banheiro 1: $C_3 = 0,90m + 0,90m + 0,90m + 0,52m = 3,22m$

Pia Cozinha 1: $C_4 = 0,65m$

Lavatório Banheiro 2: $C_5 = 1,80m + 0,25m + 1,15m + 1,25m = 4,45m$

Chuveiro Banheiro 2: $C_6 = 0,90m + 0,90m + 0,90m + 0,52m = 3,22m$

Pia Cozinha 2: $C_7 = 0,65m$

Tubulação entre cômodos: $C_8 = 3,00m + 0,32m + 7,00m + 3,00m + 0,32m = 13,64m$

Total: $31,08m^2$

Tubulação de PVC soldável 32 mm

Chuveiro Banheiro 1: $C_1 = 1,95m + 0,15m + 0,95m + 0,67m = 3,72m$

Chuveiro Banheiro 2: $C_2 = 1,80m + 0,30m + 0,80m + 0,67m = 3,57m$



Total = 7,29m

Tubulação de PVC soldável 40 mm

Banheiro 1: $C_1 = 0,82m + 0,82m = 1,64m$

Banheiro 2: $C_2 = 0,82m + 0,82m = 1,64m$

Total = 3,28m

Tubulação de PVC soldável 50 mm

Banheiro 1: $C_1 = 1,95m + 0,30m + 0,88m + 0,73m + 0,43m = 4,29m$

Banheiro 2: $C_2 = 1,95m + 0,30m + 0,88m + 0,73m + 0,43m = 4,29m$

Tubulação entre cômodos: $C_3 = 0,50m + 22,24m + 2,78m + 6,62m = 32,14m$

Total = 40,72m

12. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Instalações de esgoto

Tubulação de PVC esgoto 50 mm

C: $1,95m + 2,13m + 2,89m + 3,56m + 0,96m + 1,06m + 2,13m + 1,92m + 4,90m + 0,86m + 0,40m + 1,58m + 0,86m + 0,15m + 0,40m + 1,58m + 2,42m + 2,21m + 2,42m + 2,21m + 0,27m + 0,15m + 0,27m = 37,28m$

Tubulação de PVC esgoto 75 mm

C: $0,81m + 1,64m + 1,00m + 1,10m + 1,05m + 0,59m + 1,45m + 0,79m + 1,88m + 1,64m + 0,80m = 12,75m$

Tubo de ventilação 75mm

C = $2 * (4,10m + 0,30m) = 8,80m$

Tubulação de PVC esgoto 100 mm

C: $2,44m + 0,53m + 0,53m + 1,35m + 1,48m + 0,53m + 0,53m = 7,39m$

Tubulação de PVC esgoto 150 mm

C: 9,82m

Caixas e ralos

Caixa de inspeção em concreto pré-moldado 60cm, com tampa: 1 unidade

Caixa sifonada com grelha e porta grelha redondas metálicas 150x185x75mm: 2 unidades

Caixa sifonada com tampa hermética (cega) redonda metálica 150x185x75mm: 2 unidades

Ralo seco, PVC, 100x40mm: 2 unidades

13. ESQUADRIAS METÁLICAS

Janelas

Aço, pivotante: $A = 1,80m * 0,30m * 4 \text{ unid} = 2,16 \text{ m}^2$.

Aço, pivotante: $A = 1,60m * 1,60m * 4 \text{ unid} = 10,24 \text{ m}^2$.

Portão

Aço, grade, abrir: $A = 0,90m * 1,10m = 0,99 \text{ m}^2$.

14. ESQUADRIAS DE MADEIRA

Portas

Madeira, abrir, com visor (sala de atividades): 4 unidades

Madeira, abrir (banheiro): 2 unidades

15. ARGAMASSAS PARA REVESTIMENTO

Chapisco em paredes internas

Escaninhos 1: $A_1 = (1,65m * 2,60m - (0,80m * 2,10m)) + (2,05m * 2,60m) + (0,60m * 2,60m) + (1,90m * 2,60m) + (0,15m * 2,60m) = 14,83 \text{ m}^2$

Escaninhos 2: $A_2 = (1,65m * 2,60m - (0,80m * 2,10m)) + (2,05m * 2,60m) + (0,60m * 2,60m) + (1,90m * 2,60m) + (0,15m * 2,60m) = 14,83 \text{ m}^2$

Banheiro 1: $A_3 = (4,98m * 2,60m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 2,60m) + (4,98m * 2,60m - (0,80m * 2,10m) + (1,85m * 2,60m * 2) + (1,40m * 2,60m) + (0,80m * 2,60m) + (0,45m * 2,60m) + (2 * 0,15m * 2,60m) = 56,55 \text{ m}^2$

Banheiro 2: $A_4 = (4,98m * 2,60m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 2,60m) + (4,98m * 2,60m - (0,80m * 2,10m) + (1,85m * 2,60m * 2) + (1,40m * 2,60m) + (0,80m * 2,60m) + (0,45m * 2,60m) + (2 * 0,15m * 2,60m) = 56,55 \text{ m}^2$

Sala de Atividades 1: $A_5 = (5,17m * 2,60m - (0,80m * 2,10m)) + (0,60m * 2,60m) + (2 * (5,00m * 2,60m)) + (6,83m * 2,60m - ((2 * (1,60m * 1,60m)) + (0,80m * 2,10m))) = 50,28 \text{ m}^2$



Sala de Atividades 2: $A_6 = (5,17m * 2,60m - (0,80m * 2,10m)) + (0,60m * 2,60m) + (2 * (5,00m * 2,60m)) + (6,83m * 2,60m - ((2 * (1,60m * 1,60)) + (0,80m * 2,10m))) = 50,28m^2$

Sala Creche III: $A_7 = 2 * (0,15m * 2,60m) = 0,78m$

$A_{total} = 14,83m^2 + 14,83m^2 + 56,55m^2 + 56,55m^2 + 50,28m^2 + 50,28m^2 + 0,78m^2 = 244,10m^2$

Emboço para recebimento de cerâmica – área interna

Escaninhos 1: $A_1 = (1,65m * 1,10m - (0,80m * 1,10m)) + (2,05m * 1,10m) + (0,60m * 1,10m) + (1,90m * 1,10m) + (0,15m * 1,10m) = 6,10m^2$

Escaninhos 2: $A_2 = (1,65m * 1,10m - (0,80m * 1,10m)) + (2,05m * 1,10m) + (0,60m * 1,10m) + (1,90m * 1,10m) + (0,15m * 1,10m) = 6,10m^2$

Banheiro 1: $A_3 = (4,98m * 1,80m + 2 * (3,10m * 1,80m) + (4,98m * 1,80m - (0,80m * 1,80m) + (1,85m * 1,80m * 2) + (1,40m * 1,80m) + (0,80m * 1,80m) + (0,45m * 1,80m) + (2 * 0,15m * 1,80m)) = 39,62m^2$

Banheiro 2: $A_4 = (4,98m * 1,80m + 2 * (3,10m * 1,80m) + (4,98m * 1,80m - (0,80m * 1,80m) + (1,85m * 1,80m * 2) + (1,40m * 1,80m) + (0,80m * 1,80m) + (0,45m * 1,80m) + (2 * 0,15m * 1,80m)) = 39,62m^2$

Sala de Atividades 1: $A_5 = (5,17m * 1,10m - (0,80m * 1,10m)) + (0,60m * 1,10m) + (2 * (5,00m * 1,10m)) + (6,83m * 1,10m - ((2 * (1,60m * 0,60m)) + (0,80m * 1,10m))) = 21,18m^2$

Sala de Atividades 2: $A_6 = (5,17m * 1,10m - (0,80m * 1,10m)) + (0,60m * 1,10m) + (2 * (5,00m * 1,10m)) + (6,83m * 1,10m - ((2 * (1,60m * 0,60m)) + (0,80m * 1,10m))) = 21,18m^2$

Sala Creche III: $A_7 = 2 * (0,15m * 1,10m) = 0,33m$

$A_{total} = 6,10m^2 + 6,10m^2 + 39,62m^2 + 39,62m^2 + 21,18m^2 + 21,18m^2 + 0,33m^2 = 134,13m$

Massa única para recebimento de pintura – área interna

Escaninhos 1: $A_1 = (1,65m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (2,05m * 1,50m) + (0,60m * 1,50m) + (1,90m * 1,50m) + (0,15m * 1,50m) = 8,73m^2$

Escaninhos 2: $A_2 = (1,65m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (2,05m * 1,50m) + (0,60m * 1,50m) + (1,90m * 1,50m) + (0,15m * 1,50m) = 8,73m^2$

Banheiro 1: $A_3 = (4,98m * 0,80m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 0,80m) + (4,98m * 0,80m - (0,80m * 0,30) + (1,85m * 0,80m * 2) + (1,40m * 0,80m) + (0,80m * 0,80m) + (0,45m * 0,80m) + (2 * 0,15m * 0,80m)) = 16,93m^2$

Banheiro 2: $A_4 = (4,98m * 0,80m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 0,80m) + (4,98m * 0,80m - (0,80m * 0,30) + (1,85m * 0,80m * 2) + (1,40m * 0,80m) + (0,80m * 0,80m) + (0,45m * 0,80m) + (2 * 0,15m * 0,80m)) = 16,93m^2$

Sala de Atividades 1: $A_5 = (5,17m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (0,60m * 1,50m) + (2 * (5,00m * 1,50m)) + (6,83m * 1,50m - ((2 * (1,00m * 1,60m)) + (0,80m * 1,00m))) = 29,10m^2$

Sala de Atividades 2: $A_6 = (5,17m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (0,60m * 1,50m) + (2 * (5,00m * 1,50m)) + (6,83m * 1,50m - ((2 * (1,00m * 1,60m)) + (0,80m * 1,00m))) = 29,10m^2$

Sala Creche III:

$A_1 = 2 * (0,15m * 1,50m) = 0,45m^2$

$A_{total} = 8,73m^2 + 8,73m^2 + 16,93m^2 + 16,93m^2 + 29,10m^2 + 29,10m^2 + 0,45m^2 = 109,97m^2$

Chapisco em teto

Escaninhos 1: $A_1 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 1: $A_2 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 1: $A_3 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Escaninhos 2: $A_4 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 2: $A_5 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 2: $A_6 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Beiral: $A_7 = 20,89m^2 + 16,74m^2 = 37,63m^2$

$ÁREA TOTAL = 3,29m^2 + 15,41m^2 + 34,15m^2 + 3,29m^2 + 15,41m^2 + 34,15m^2 + 37,63 = 143,33m^2$

Massa única em teto

Escaninhos 1: $A_1 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 1: $A_2 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 1: $A_3 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Escaninhos 2: $A_4 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 2: $A_5 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 2: $A_6 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Beiral: $A_7 = 20,89m^2 + 16,74m^2 = 37,63m^2$



ÁREA TOTAL= $3,29\text{m}^2 + 15,41\text{m}^2 + 34,15\text{m}^2 + 3,29\text{m}^2 + 15,41\text{m}^2 + 34,15\text{m}^2 + 37,63\text{m}^2 = 143,33\text{m}^2$

Chapisco em paredes externas

Paredes principais: $A_1 = 2,61\text{m}^2 + 3,12\text{m}^2 + 25,14\text{m}^2 + 3,12\text{m}^2 + 3,00\text{m}^2 + 19,11\text{m}^2 + 22,67\text{m}^2 = 78,77\text{m}^2$

Fechamentos cobertura: $A_2 = 15,22\text{m}^2 + 8,37\text{m}^2 + 8,37\text{m}^2 = 31,96\text{m}^2$

Muro: $A_2 = (13,80\text{m} * (1,10\text{m} + 0,20\text{m} + 1,60\text{m}) + (4,05\text{m} * 0,72\text{m})) = 42,94\text{m}^2$

Total: $78,77\text{m}^2 + 31,96\text{m}^2 + 42,94\text{m}^2 = 153,67\text{m}^2$

Emboço em paredes externas

Paredes principais: $A_1 = 2,61\text{m}^2 + 3,12\text{m}^2 + 25,14\text{m}^2 + 3,12\text{m}^2 + 3,00\text{m}^2 + 19,11\text{m}^2 + 22,67\text{m}^2 = 78,77\text{m}^2$

Fechamentos cobertura: $A_2 = 15,22\text{m}^2 + 8,37\text{m}^2 + 8,37\text{m}^2 = 31,96\text{m}^2$

Muro: $A_2 = (13,80\text{m} * (1,10\text{m} + 0,20\text{m} + 1,60\text{m}) + (4,05\text{m} * 0,72\text{m})) = 42,94\text{m}^2$

Total: $78,77\text{m}^2 + 31,96\text{m}^2 + 42,94\text{m}^2 = 153,67\text{m}^2$

16. PISOS

Piso de concreto para área interna da edificação (regularização de piso)

Escaninhos 1: $A_1 = 1,65\text{m} * 1,90\text{m} = 3,14\text{m}^2 + (0,15\text{m} * 1,05\text{m}) = 3,29\text{m}^2$

Banheiro 1: $A_2 = 3,10\text{m} * 4,98\text{m} = 15,43\text{m}^2$

Sala de Atividades/ Repouso 1: $A_3 = 5,00\text{m} * 6,83\text{m} = 34,15\text{m}^2$

Escaninhos 2: $A_4 = 1,65\text{m} * 1,90\text{m} = 3,14\text{m}^2 + (0,15\text{m} * 1,05\text{m}) = 3,29\text{m}^2$

Banheiro 2: $A_5 = 3,10\text{m} * 4,98\text{m} = 15,43\text{m}^2$

Sala de Atividades/ Repouso 2: $A_6 = 5,00\text{m} * 6,83\text{m} = 34,15\text{m}^2$

ÁREA TOTAL= $3,29\text{m}^2 + 15,43\text{m}^2 + 34,15\text{m}^2 + 3,29\text{m}^2 + 15,43\text{m}^2 + 34,15\text{m}^2 = 105,74\text{m}^2$

Piso de concreto para área externa

Frente: $A = (13,95\text{m} * 1,20\text{m}) + (1,20\text{m} * 1,80\text{m}) + (1,20\text{m} * 1,65\text{m}) = 20,88\text{m}^2$

Solário: $A = 13,80\text{m} * 3,85\text{m} = 53,13\text{m}^2$

Pátio (anfiteatro): $A = 31,48\text{m}^2$

Total: $20,88\text{m}^2 + 53,13\text{m}^2 + 31,48\text{m}^2 = 105,49\text{m}^2$

Volume de concreto para piso

$V = (105,74\text{m}^2 + 105,49\text{m}^2) * 0,05\text{m} = 10,56\text{m}^3$

17. DIVISÓRIAS E BANCADAS EM GRANITO

Divisória em granito cinza andorinha

Banheiros:

$A = (1,30\text{m} * 0,80\text{m}) * 4 \text{ unid} = 4,16\text{m}^2$

$A = 2 * (1,25\text{m} * 0,80\text{m}) = 2,00\text{m}^2$

Bancada em granito cinza andorinha

Banheiros:

Bancada: $A = (0,60\text{m} * 2,00\text{m}) * 2 \text{ unid} = 2,40\text{m}^2$

Trocador: $A = (0,65\text{m} * 1,46\text{m}) * 2 \text{ unid} = 1,90\text{m}^2$

Sala de Atividades: $A = (0,60\text{m} * 1,10\text{m}) * 2 \text{ unid} = 1,32\text{m}^2$

$A_{\text{total}}: 2,40\text{m}^2 + 1,90\text{m}^2 + 1,32\text{m}^2 = 5,62\text{m}^2$

Prateleira de granito cinza andorinha

Escaninhos: $4 * (1,90\text{m} * 0,40\text{m}) + 3 * (1,72\text{m} * 0,40\text{m}) = 5,10\text{m}^2$

Lavatório banheiro

Piso de granito cinza andorinha

$A = 2 * (1,85\text{m} * 0,45\text{m}) = 1,67\text{m}^2$

Pia de granito

2 pias de granito cinza andorinha, tamanho 0,60m x 2,00m

18. REVESTIMENTOS

Recebimento de cerâmica – área interna

Revestimento cerâmico peça 20 x 20 em parede:

$A = 134,13\text{m}^2$

Recebimento de cerâmica – área externa

Revestimento cerâmico peça 10 x 10 em parede:

$A = 37,65\text{m}^2 * 0,50\text{m} - (4 * 0,80\text{m}) = 15,63\text{m}^2$



$$A_2 = 15,22\text{m}^2 + 8,37\text{m}^2 + 8,37\text{m}^2 = 31,88\text{m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 15,63\text{m}^2 + 31,88\text{m}^2 = 47,51\text{m}^2$$

Piso em Granilite/Marmorite para área interna da edificação

Escaninhos 1: $A_1 = 1,65\text{m} \times 1,90\text{m} = 3,14\text{m}^2 + (0,15\text{m} \times 1,05\text{m}) = 3,29\text{m}^2$

Banheiro 1: $A_2 = 3,10\text{m} \times 4,97\text{m} = 15,41\text{m}^2$

Sala de Atividades/ Repouso 1: $A_3 = 5,00\text{m} \times 6,83\text{m} = 34,15\text{m}^2$

Escaninhos 2: $A_4 = 1,65\text{m} \times 1,90\text{m} = 3,14\text{m}^2 + (0,15\text{m} \times 1,05\text{m}) = 3,29\text{m}^2$

Banheiro 2: $A_5 = 3,10\text{m} \times 4,97\text{m} = 15,41\text{m}^2$

Sala de Atividades/ Repouso 2: $A_6 = 5,00\text{m} \times 6,83\text{m} = 34,15\text{m}^2$

Sala creche III: $A_7 = 2,23\text{m} \times 0,15\text{m} = 0,33\text{m}^2$

$$\text{ÁREA TOTAL} = 3,29\text{m}^2 + 15,41\text{m}^2 + 34,15\text{m}^2 + 3,29\text{m}^2 + 15,41\text{m}^2 + 34,15\text{m}^2 + 0,33\text{m}^2 = 106,03\text{m}^2$$

19. CABEAMENTO

Condutores flexíveis de cobre com isolamento antichama 450/750V

2,5 mm² para pontos de iluminação e tomada de uso específico:

$$C = 928,70\text{m}$$

4,0 mm² para pontos de chuveiro:

$$C = 129,20\text{m}$$

16 mm²:

$$C = 5,32\text{m} + 12,88\text{m} + 1,30\text{m} = 19,50\text{m} \times 5 \text{ cabos (3 fases, 1 neutro, 1 proteção)} = 97,50\text{m}$$

20. LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

Banheiros: Fornecimento, instalação e rejuntamento de 4 bacias sanitárias de louça convencional infantil, cor branca; 4 assentos brancos para vaso; 4 papeleiras de parede em metal cromado; 3 torneiras instaladas em cada lavatório coletivo; 6 chuveiros elétricos; 6 registros de pressão roscável ¾" (1 para cada chuveiro); 2 registros de gaveta ¾" (1 para cada lavatório); 2 registros de gaveta 1" (1 para cada conjunto de chuveiro); 2 registros de gaveta 1 ½" (1 para cada conjunto de válvulas);

Salas de Atividades: 2 torneiras cromada tubo móvel, de mesa; 2 válvulas tipo americana; 2 registros de gaveta ¾" (1 para cada pia); 2 sifão tipo flexível para as pias;

Jardim: 1 torneira metálica para irrigação/jardim; 1 registro de gaveta ¾";

Solário: 13m de grelha de ferro fundido para canaleta largura de 15 cm;

Total:

4 bacias sanitária de louça convencional infantil, cor branca;

4 assentos branco para vaso;

4 papeleiras de parede em metal cromado;

6 torneiras cromada longa, de parede para lavatório;

6 chuveiros elétricos;

6 registros de pressão roscável ¾";

5 registros de gaveta ¾";

2 registros de gaveta 1";

2 registros de gaveta 1 ½";

2 torneira cromada tubo móvel, de mesa

2 válvulas tipo americana;

2 sifão tipo flexível;

1 torneira metálica para irrigação/ jardim;

13m de grelha de ferro fundido para canaleta largura de 15 cm;

21. PINTURAS

Aplicação de fundo selador acrílico em paredes externas

$$A = 153,57\text{m}^2 - 47,51\text{m}^2 = 106,16\text{m}^2$$

Pintura acrílica em paredes externas

$$A = 153,57\text{m}^2 - 47,51\text{m}^2 = 106,16\text{m}^2$$

Aplicação e lixamento de massa látex em paredes internas (ambiente seco)

$$\text{Escaninhos 1: } A_1 = (1,65\text{m} \times 1,50\text{m} - (0,80\text{m} \times 1,00\text{m})) + (2,05\text{m} \times 1,50\text{m}) + (0,60\text{m} \times 1,50\text{m}) + (1,90\text{m} \times 1,50\text{m}) + (0,15\text{m} \times 1,50\text{m}) = 8,73\text{m}^2$$



Escaninhos 2: $A_2 = (1,65m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (2,05m * 1,50m) + (0,60m * 1,50m) + (1,90m * 1,50m) + (0,15m * 1,50m) = 8,73m^2$

Sala de Atividades 1: $A_3 = (5,17m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (0,60m * 1,50m) + (2 * (5,00m * 1,50m)) + (6,83m * 1,50m - ((2 * (1,00m * 1,60m)) + (0,80m * 1,00m))) = 29,10m^2$

Sala de Atividades 2: $A_4 = (5,17m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (0,60m * 1,50m) + (2 * (5,00m * 1,50m)) + (6,83m * 1,50m - ((2 * (1,00m * 1,60m)) + (0,80m * 1,00m))) = 29,10m^2$

Sala Creche III:

$A_5 = 2 * (0,15m * 1,50m) = 0,45m^2$

TOTAL = $8,73m^2 + 8,73m^2 + 29,10m^2 + 29,10m^2 + 0,45m^2 = 76,11m^2$

Aplicação e lixamento de massa acrílica em paredes internas (ambiente molhado)

Banheiro 1: $A_1 = (4,98m * 0,80m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 0,80m) + (4,98m * 0,80m - (0,80m * 0,30) + (1,85m * 0,80m * 2) + (1,40m * 0,80m) + (0,80m * 0,80m) + (0,45m * 0,80m) + (2 * 0,15m * 0,80m)) = 16,93m^2$

Banheiro 2: $A_2 = (4,98m * 0,80m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 0,80m) + (4,98m * 0,80m - (0,80m * 0,30) + (1,85m * 0,80m * 2) + (1,40m * 0,80m) + (0,80m * 0,80m) + (0,45m * 0,80m) + (2 * 0,15m * 0,80m)) = 16,93m^2$

TOTAL = $16,93m^2 + 16,93m^2 = 33,86m^2$

Pintura acrílica em paredes internas

Escaninhos 1: $A_1 = (1,65m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (2,05m * 1,50m) + (0,60m * 1,50m) + (1,90m * 1,50m) + (0,15m * 1,50m) = 8,73m^2$

Escaninhos 2: $A_2 = (1,65m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (2,05m * 1,50m) + (0,60m * 1,50m) + (1,90m * 1,50m) + (0,15m * 1,50m) = 8,73m^2$

Banheiro 1: $A_3 = (4,98m * 0,80m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 0,80m) + (4,98m * 0,80m - (0,80m * 0,30) + (1,85m * 0,80m * 2) + (1,40m * 0,80m) + (0,80m * 0,80m) + (0,45m * 0,80m) + (2 * 0,15m * 0,80m)) = 16,93m^2$

Banheiro 2: $A_4 = (4,98m * 0,80m - (2 * (1,80m * 0,30m))) + 2 * (3,10m * 0,80m) + (4,98m * 0,80m - (0,80m * 0,30) + (1,85m * 0,80m * 2) + (1,40m * 0,80m) + (0,80m * 0,80m) + (0,45m * 0,80m) + (2 * 0,15m * 0,80m)) = 16,93m^2$

Sala de Atividades 1: $A_5 = (5,17m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (0,60m * 1,50m) + (2 * (5,00m * 1,50m)) + (6,83m * 1,50m - ((2 * (1,00m * 1,60m)) + (0,80m * 1,00m))) = 29,10m^2$

Sala de Atividades 2: $A_6 = (5,17m * 1,50m - (0,80m * 1,00m)) + (0,60m * 1,50m) + (2 * (5,00m * 1,50m)) + (6,83m * 1,50m - ((2 * (1,00m * 1,60m)) + (0,80m * 1,00m))) = 29,10m^2$

Sala Creche III:

$A_1 = 2 * (0,15m * 1,50m) = 0,45m^2$

TOTAL = $8,73m^2 + 8,73m^2 + 16,93m^2 + 16,93m^2 + 29,10m^2 + 29,10m^2 + 0,45m^2 = 109,97m^2$

Aplicação e lixamento de massa látex em teto

Escaninhos 1: $A_1 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 1: $A_2 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 1: $A_3 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Escaninhos 2: $A_4 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 2: $A_5 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 2: $A_6 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Beiral: $A_7 = 20,89m^2 + 16,74m^2 = 37,63m^2$

TOTAL = $3,29m^2 + 15,41m^2 + 34,15m^2 + 3,29m^2 + 15,41m^2 + 34,15m^2 + 37,63m^2 = 143,33m^2$

Pintura com tinta látex PVA em teto

Escaninhos 1: $A_1 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 1: $A_2 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 1: $A_3 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Escaninhos 2: $A_4 = 1,65m * 1,90m = 3,14m^2 + (0,15m * 1,05m) = 3,29m^2$

Banheiro 2: $A_5 = 3,10m * 4,97m = 15,41m^2$

Sala de Atividades/ Repouso 2: $A_6 = 5,00m * 6,83m = 34,15m^2$

Beiral: $A_7 = 20,89m^2 + 16,74m^2 = 37,63m^2$

TOTAL = $3,29m^2 + 15,41m^2 + 34,15m^2 + 3,29m^2 + 15,41m^2 + 34,15m^2 + 37,63m^2 = 143,33m^2$

Pintura esmalte para esquadria de madeira

Porta: $A = (2,10m * 0,80m) * 2 \text{ faces} = 3,36m^2$

Batente:

$A_1 = (2,10m * 0,15m) * 2 = 0,63m^2$

$A_2 = 0,80m * 0,15m = 0,12m^2$



$$A_{\text{total}} = 0,63\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 = 0,75\text{m}^2$$

Guarnição:

$$A_1 = (2,17\text{m} * 0,07\text{m}) * 4 \text{ peças} = 0,61\text{m}^2$$

$$A_2 = (0,94\text{m} * 0,07\text{m}) * 2 \text{ peças} = 0,13\text{m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 0,61\text{m}^2 + 0,13\text{m}^2 = 0,74\text{m}^2$$

$$\text{TOTAL} = (3,36\text{m}^2 + 0,75\text{m}^2 + 0,74\text{m}^2) * 6 \text{ unid} = 29,10\text{m}^2$$

Pintura esmalte para esquadria metálica

$$A = 4 * (1,80\text{m} * 0,30\text{m}) + 4 * (1,60\text{m} * 1,60\text{m}) = 12,40\text{m}^2$$

22. MÓDULOS E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS

Quadro de distribuição

1 quadro de distribuição com barramento trifásico, de embutir, em chapa de aço galvanizado, para 24 disjuntores DIN, 100A

Dispositivo diferencial residual

2 DR 2 polos, sensibilidade 30 MA, corrente 40A tipo AC;

2 DR 2 polos, sensibilidade 30 MA, corrente 63A tipo AC;

Disjuntores

5 disjuntores termomagnéticos tipo DIN monopolar 20 A;

6 disjuntores termomagnéticos tipo DIN bipolar 25 A;

1 disjuntor termomagnético tipo DIN tripolar 63 A;

Pontos de instalação completos

Escaninhos 1: 1 ponto com 1 tomada média simples 10 A e 1 interruptor simples (1 módulo), 1 ponto com 1 tomada alta simples (iluminação de emergência), 1 ponto com comando para ventilador com 1 tecla liga/desliga, 1 ponto com 1 interruptor paralelo (2 módulos);

Escaninhos 2: 1 ponto com 1 tomada média simples 10 A e 1 interruptor simples (1 módulo), 1 ponto com 1 tomada alta simples (iluminação de emergência), 1 ponto com comando para ventilador com 1 tecla liga/desliga, 1 ponto com 1 interruptor paralelo (2 módulos);

Banheiro 1: 1 ponto com 1 tomada média simples 10 A, 1 ponto com 1 tomada alta simples (iluminação de emergência), 1 ponto com 1 interruptor simples (2 módulos); 3 pontos com placa cega;

Banheiro 2: 1 ponto com 1 tomada média simples 10 A, 1 ponto com 1 tomada alta simples (iluminação de emergência), 1 ponto com 1 interruptor simples (2 módulos); 3 pontos com placa cega;

Sala de Atividades 1: 3 pontos com 1 tomada média simples 10 A, 1 ponto com 1 interruptor paralelo (2 módulos); 1 ventilador (comando instalado no escaninho 1);

Sala de Atividades 2: 3 pontos com 1 tomada média simples 10 A, 1 ponto com 1 interruptor paralelo (2 módulos); 1 ventilador (comando instalado no escaninho 2);

Dormitório 1: 1 ponto com tomada média simples 10 A, 1 ponto com ventilador e comando com 1 tecla liga/desliga, 1 ponto com dimmer rotativo, 1 ponto com tomada alta simples (iluminação de emergência);

Dormitório 2: 1 ponto com tomada média simples 10 A, 1 ponto com ventilador e comando com 1 tecla liga/desliga, 1 ponto com dimmer rotativo, 1 ponto com tomada alta simples (iluminação de emergência);

Área externa frente: 1 ponto com 1 tomada média simples 10 A, 1 ponto com 1 tomada média simples 10 A e 1 interruptor simples (1 módulo);

Área externa solário: 2 pontos com 1 tomada média simples 10 A e 1 interruptor paralelo (1 módulo).

TOTAL:

2 pontos com dimmer rotativo (1 módulo);

4 pontos com ventilador e comando com 1 tecla liga/desliga;

6 pontos com 1 tomada alta simples 10 A;

11 pontos com 1 tomada média simples 10 A;

2 pontos com 1 tomada média simples 10 A e 1 interruptor paralelo (1 módulo);

3 pontos com 1 tomada média simples 10 A e 1 interruptor simples (1 módulo);

4 pontos com 1 interruptor paralelo (2 módulos);

2 pontos com 1 interruptor simples (2 módulos);

6 pontos com placa cega.

Luminárias



Escaninhos 1: 1 luminária chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 20W;
Escaninhos 2: 1 luminária chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 20W;
Banheiro 1: 2 luminárias chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 40W;
Banheiro 2: 2 luminárias chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 40W;
Sala de Atividades 1: 4 luminárias chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 40W;
Sala de Atividades 2: 4 luminárias chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 40W;
Dormitório 1: 2 luminárias arandela tipo meia-lua;
Dormitório 2: 2 luminárias arandela tipo meia-lua;
Área externa frente: 3 luminárias chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 40W;
Área externa solário: 2 luminárias arandela tipo meia-lua.
TOTAL:
2 luminárias chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 20W;
15 luminárias chanfrada para lâmpadas tubulares fluorescentes 2 x 40W;
6 luminárias arandela tipo meia-lua, para 1 lâmpada incandescente.

23. DIVISÓRIAS EM MADEIRA

Divisória em painel removível, incluindo área da porta

Dormitórios: $A = 2 * (5,00m * 2,60m) = 26,00m^2$

Conjunto de ferragens para confecção de porta

Dormitórios: 2 unidades

24. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Instalação de espelho

2 espelhos 1,50m x 0,60m (01 em cada lavatório)

Rodameio

$A = (2 * (0,85m + 1,90m + 0,60m + 0,15m + 0,60m + 5,00m + 6,83m - (0,80m + 1,60m + 1,60m) + 5,00m + 4,37m + 2,05m)) = 37,70m^2$

25. SERVIÇOS FINAIS

Limpeza final da obra

$A_1 = (13,95m * 7,35m) + (1,20m * 10,50m) = 115,13m^2$

São Pedro da União, 03 de Dezembro de 2019.

GABRIEL LUIZ MARQUES FILHO
Engenheiro Civil – CREA MG 225.379/D

CUSTÓDIO RIBEIRO GARCIA
Prefeito Municipal