

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: REFORMA GINÁSIO DE ESPORTES
Local: SÃO DOMINGOS DO SUL - RS

1 - INSTALAÇÃO CANTEIRO DE OBRAS

Limpeza de terreno = Área a construir	=	100,24	m ²
Placa de Obra = 1 Placa Padrão Caixa	=	1,00	un
Locação da obra = Área de ampliação	=	100,24	m ²

2 - MOVIMENTOS DE SOLO

Volume escavado de valas para fundação = comprimento das valas x altura x largura das mesmas.

$$V = 1 \times 84,45 \times 0,35 \times 0,45 = 13,30 \text{ m}^3$$

3 - FUNDAÇÕES

Lastro de brita 5 cm = Área a construir = 100,24 m²

Lastro de concreto magro 5 cm = Área da vala de alicerce x altura de 5 cm

$$V = 1 \times 84,45 \times 0,35 \times 0,05 = 1,48 \text{ m}^3$$

As fundações do prédio pedra basalto de alicerce = comprimento do alicerce x altura do mesmo

$$A = 84,45 \times 0,30 = 25,34 \text{ m}^2$$

Volume Viga de baldrame = comprimento x largura x altura das mesmas.

$$V = 1 \times 84,45 \times 0,20 \times 0,30 = 5,07 \text{ m}^3$$

Área de formas = comprimento(baldrame) x altura das formas x 2.

$$A = 1 \times 84,45 \times 0,30 \times 2,00 = 50,67 \text{ m}^2$$

Armadura viga de baldrame = comprimento vigas x 4 x peso da armadura 12,5 mm p/ metro.

$$P = 1 \times 84,45 \times 4,00 \times 0,963 = 325,30 \text{ Kg}$$

Estribo viga de baldrame = compr. vigas / espaçamento x compr. estribo x peso da estribo 5,0mm p/metro.

$$P = 84,45 / 0,15 \times 0,98 \times 0,154 = 84,97 \text{ Kg}$$

$$\text{Total armadura} = 410,27 \text{ Kg}$$

Total armadura de cintas e vigas

$$\text{Ferro 5,00 mm} = 84,97 \text{ Kg}$$

$$\text{Ferro 12,5 mm} = 325,30 \text{ Kg}$$

4 - SUPRA ESTRUTURA

Demolição da escada de concreto = área da escada x espessura

$$V = 1 \times 3,77 \times 0,19 \times 1,00 = 0,72 \text{ m}^3$$

Volume de concreto das cintas = comprimento das cintas x largura x altura das mesmas (20 cm).

$$V = 1 \times 38,61 \times 0,15 \times 0,20 = 1,16 \text{ m}^3$$

Área de formas = comprimento(cintas) x altura das formas x 2.

$$A = 1 \times 38,61 \times 0,20 \times 2,00 = 15,44 \text{ m}^2$$

Armadura Cinta = comprimento vigas x 4 x peso da armadura 8,0 mm p/ metro.

$$P = 1 \times 38,61 \times 4,00 \times 0,395 = 61,00 \text{ Kg}$$

Estribo Cinta = compr. vigas / espaçamento x compr. estribo x peso da estribo 4,2mm p/ metro.

$$P = 38,61 / 0,15 \times 0,68 \times 0,109 = 19,08 \text{ Kg}$$

$$\text{Total armadura} = 80,08 \text{ Kg}$$

Volume de concreto das cintas = comprimento das cintas x largura x altura das mesmas (10 cm).

$$V = 1 \times 34,35 \times 0,11 \times 0,10 = 0,38 \text{ m}^3$$

Área de formas = comprimento(cintas) x altura das formas x 2.

$$A = 1 \times 34,35 \times 0,10 \times 2,00 = 6,87 \text{ m}^2$$

Armadura Cinta = comprimento vigas x 4 x peso da armadura 6,3 mm p/ metro.

$$P = 1 \times 34,35 \times 4,00 \times 0,245 = 33,66 \text{ Kg}$$

Estribo Cinta = compr. vigas / espaçamento x compr. estribo x peso da estribo 4,2mm p/ metro.

$$P = 34,35 / 0,20 \times 0,40 \times 0,109 = 7,49 \text{ Kg}$$

$$\text{Total armadura} = 41,15 \text{ Kg}$$

Viga de apoio da laje de forro

Volume de concreto da viga = comprimento x largura x altura da mesma.

$$V = 1 \times 25,00 \times 0,15 \times 0,50 = 1,88 \text{ m}^3$$

Área de formas = comprimento vigax(largura+(2 x altura da viga).

$$A = 1 \times 25,00 \times 1,15 \times 1,00 = 28,75 \text{ m}^2$$

Armadura Viga = comprimento vigas x 4 x peso da armadura 12,5 mm p/ metro.

$$P = 1 \times 25,00 \times 6,00 \times 0,963 = 144,45 \text{ Kg}$$

Estribo Viga = compr. vigas / espaçamento x compr. estribo x peso da estribo 5,0mm p/ metro.

$$P = 25,00 / 0,13 \times 1,28 \times 0,154 = 37,91 \text{ Kg}$$

$$\text{Total armadura} = 182,36 \text{ Kg}$$

$$\text{Volume total de cintas e vigas} = 3,41 \text{ m}^3$$

$$\text{Total de formas de cintas e vigas} = 51,06 \text{ m}^2$$

Total armadura de cintas e vigas

$$\text{Ferro 4,2 mm} = 26,57 \text{ Kg}$$

$$\text{Ferro 5,00 mm} = 37,91 \text{ Kg}$$

$$\text{Ferro 6,3 mm} = 33,66 \text{ Kg}$$

$$\text{Ferro 8,00 mm} = 61,00 \text{ Kg}$$

$$\text{Ferro 12,5 mm} = 144,45 \text{ Kg}$$

Área da laje pré-moldada = área de projeção de cobertura

$$A = 1 \times 26,20 \times 4,60 \times 1,00 = 120,52 \text{ m}^2$$

5 - PAREDES

Área de parede = comprimento de parede x pé direito - Vãos das janelas e portas

Paredes de 20 cm

$$A = 1 \times 38,61 \times 2,92 \times 1,00 = 112,74 \text{ m}^2$$

$$\text{Descontar } 14,21 \text{ m}^2 \text{ Portas e Janelas} = 98,53 \text{ m}^2$$

Paredes de 15 cm

$$A = 1 \times 46,98 \times 2,00 \times 1,00 = 93,96 \text{ m}^2$$

$$\text{Descontar } 25,83 \text{ m}^2 \text{ Portas internas} = 68,13 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total de paredes} = 166,66 \text{ m}^2$$

Demolição de paredes de 25 cm

$$A = 1 \times 2,80 \times 2,10 \times 0,25 = 1,47 \text{ m}^3$$

$$A = 2 \times 1,00 \times 2,10 \times 0,25 = 1,05 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total de demolição de paredes} = 2,52 \text{ m}^3$$

6 – COBERTURA

Área da estrutura do telhado = área de projeção da laje e abas da cobertura

$$A = 1 \times 26,2 \times 4,60 \times 1,00 = 120,52 \text{ m}^2$$

Área das telhas = largura do telhado x comprimento da laje + 10 cm.

$$A = 1 \times 26,2 \times 4,70 \times 1,00 = 123,14 \text{ m}^2$$

Rufos = comprimento da cobertura a construir + contorno dos pilares existente.

$$A = 26,20 + 7,20 = 33,40 \text{ m}$$

7 - IMPERMEABILIZAÇÃO E ISOLAMENTO

Área de impermeabilização = comprimento da cinta do alicerce x a largura da mesa

$$A = 1 \times 84,45 \times 0,40 \times 1,00 = 33,78 \text{ m}^2$$

8 – PAVIMENTAÇÃO/PISOS

Área de contrapiso = área útil do prédio à construir

$$A = 39,11 + 13,22 + 34,44 = 86,77 \text{ m}^2$$

Pavimentação e pisos = área útil do prédio ampliação + piso sanitários existentes.

$$A = 39,11 + - + -$$

	13,22	+	-	+	-		
	34,44	+	-	+	-		
	18,40	+	-	+	-	=	105,17 m2
Rodapé Cerâmico = Perímetro da anti-câmara - largura das portas							
C =	14,56	-	5,60			=	8,96 m2

09 – REVESTIMENTOS

Externos

Revestimentos chapisco e emboço = Área de parede externas + cinta amarração.

A=	1	x	33,00	x	3,00	x	1,00	=	99,00 m2
Descontar			14,21 m2	Portas e Janelas				=	84,79 m2

Revestimentos chapisco e emboço = 2 x Área dos oitões.

A=	2	x	4	x	0,60	/	2,00	=	2,40 m2
----	---	---	---	---	------	---	------	---	----------------

Revestimentos chapisco e emboço = Comprimento de abas x (largura+espelho da aba).

A=	1	x	34,20	x	(0,6+0,10)		1,00	=	23,94 m2
----	---	---	-------	---	------------	--	------	---	-----------------

Área total de chapisco e emboço = 111,13 m2

Revestimentos c/reboco riscado = Comprimento de parede externas x pé direito.

A=	1	x	33,00	x	3,00	x	1,00	=	99,00 m2
Descontar			14,21 m2	Portas e Janelas				=	84,79 m2

Revestimentos reboco riscado = 2 x área dos oitões.

A=	2	x	4,00	x	0,60	/	2,00	=	2,40 m2
----	---	---	------	---	------	---	------	---	----------------

Revestimentos reboco riscado = Comprimento de abas x (largura+espelho da aba).

A=	1	x	34,20	x	(0,6+0,10)		1,00	=	23,94 m2
----	---	---	-------	---	------------	--	------	---	-----------------

Área total de reboco riscado = 111,13 m2

Internas

Revestimentos chapisco e emboço = 2 x comprimento de parede internas de 15cm x pé direito(2,10).

A=	2	x	46,98	x	2,10		1,00	=	197,32 m2
Descontar			51,66 m2	Portas internas				=	145,66 m2

Revestimentos chapisco e emboço = 1 x faces internas parede 20 cm+Parede existente+pilares x 3,00m

A=	1	x	70,47	x	3,00	x	1,00	=	211,41 m2
Descontar			24,29 m2	de porta e janelas				=	187,12 m2

Revestimentos chapisco e emboço = Área de forro interno

Área total de chapisco e emboço = 419,55 m2

Revestimento massa fina = Área total de forro interno

Revestimento massa fina = Comprimento das paredes Anti-Câmara x pé direito(3,00m)

A=	1	x	14,56	x	3,00	x	1,00	=	43,68 m2
Descontar			11,76 m2	de porta				=	31,92 m2

Área total de reboco massa fina = 118,69 m3

Revestimentos c/azulejo = 2 x comprimento de parede internas de 15 cm x 2,10m.

A=	2	x	46,98	x	2,10	x	1,00	=	197,32 m2
Descontar			51,66 m2	Portas internas				=	145,66 m2

Revestimentos c/azulejo = 1 x faces internas parede 20 cm+Parede existente+pilares x 3,00m

A=	1	x	55,91	x	3,00	x	1,00	=	167,73 m2
Descontar			12,53 m2	de portas				=	155,20 m2

Área total de azulejos = 300,86 m2

10 – ESQUADRIAS

Janelas = Quantidade de janelas.

Janela de ferro tipo basculante 70x70	=	17,00	u n
---------------------------------------	---	-------	-----

Portas = Quantidade de portas.

Porta interna tipo semi oca 70x2,10 m	=	15,00	u n
---------------------------------------	---	-------	-----

Porta interna tipo semi oca 80x210 m	=	3,00	u n
--------------------------------------	---	------	-----

Porta interna tipo semi oca 90x210 m	=	2,00	u n
--------------------------------------	---	------	-----

Porta interna tipo semi oca 100x210 m	=	2,00	u n
---------------------------------------	---	------	-----

Porta externa de ferro chapa dobrada 280x210 m	=	2,00	u n
--	---	------	-----

11- VIDRAÇARIA

Área dos vidros = Área das janelas.

Área dos vidros	=	8,33	m2
-----------------	---	------	----

12 – PINTURA

Área pintura externa = Área de reboco externo	=	111,13	m2
---	---	--------	----

Área pintura interna = Área de reboco com massa fina	=	118,69	m2
--	---	--------	----

Área pintura portas de madeira = Área de portas x 2,5

A = 1 x 25,83 x 2,50 x 1,00	=	87,68	m2
-----------------------------	---	-------	----

13 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS e SANITÁRIAS

Quantidades de equipamentos e acessórios instalados.

Vasos de louça com assento e cx. acoplada	=	15,00	u n
---	---	-------	-----

Lavatório de louça c/ torneira	=	2,00	u n
--------------------------------	---	------	-----

Mictório de louça	=	4,00	u n
-------------------	---	------	-----

Conjunto tampo de granito c/3 cubas de louça e torneiras	=	1,00	u n
--	---	------	-----

Conjunto tampo de granito c/5 cubas de louça e torneiras	=	1,00	u n
--	---	------	-----

Tubo de PVC rígido soldável 15 25 mm	=	60,00	m
--------------------------------------	---	-------	---

Tubo de PVC rígido soldável 15 20 mm	=	36,00	m
--------------------------------------	---	-------	---

Registro gaveta 3/4"	=	2,00	u n
----------------------	---	------	-----

Registro botão mictório	=	4,00	u n
-------------------------	---	------	-----

Caixa sinfonada c/grelha 150 mm	=	4,00	u n
---------------------------------	---	------	-----

Caixa de inspeção 45x45x45 cm	=	4,00	u n
-------------------------------	---	------	-----

Tubo de PVC esgoto 40 mm	=	8,00	m
--------------------------	---	------	---

Tubo de PVC esgoto 50 mm	=	53,50	u n
--------------------------	---	-------	-----

Tubo de PVC esgoto 100 mm	=	60,00	m
---------------------------	---	-------	---

Fossa Séptica 20 pessoas	=	1,00	u n
--------------------------	---	------	-----

14 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Quantidade de equipamentos e acessórios instalados.

Cabo 4x10mm	=	60,00	m
-------------	---	-------	---

Fio 4,0 mm	=	150,00	m
------------	---	--------	---

Eletroduto PVC Roscavel 25mm	=	75,00	m
------------------------------	---	-------	---

Eletroduto PVC Rosc. 32mm	=	60,00	u n
---------------------------	---	-------	-----

Caixa sextavada 10x10cm	=	15,00	u n
-------------------------	---	-------	-----

Caixa embutir 5x10cm	=	14,00	u n
----------------------	---	-------	-----

Quadro distr. 6 disjuntores	=	1,00	u n
-----------------------------	---	------	-----

Disjuntor monopolar 10 A	=	2,00	u n
--------------------------	---	------	-----

Luminária incandescente 100 w	=	15,00	u n
-------------------------------	---	-------	-----

Interruptor embutir simples	=	5,00	u n
-----------------------------	---	------	-----

Interruptor embutir duplo	=	1,00	u n
---------------------------	---	------	-----

Interruptor embutir paralelo	=	2,00	u n
------------------------------	---	------	-----

Tomada embutir simples	=	6,00	u n
------------------------	---	------	-----

15 - EQUIPAMENTOS

Quantidade de equipamentos e acessórios instalados.

Plataforma não enclausurada móvel Vertical 250 kg	=	2,00	u n
---	---	------	-----

16 - LIMPEZA FINAL DA OBRA

Área total da obra	=	2.312,61	m2
--------------------	---	----------	----

São Domingos do Sul, 23 de março de 2015

Eng. Responsável: FERNANDO PERIN
Crea nº: RS 167178