



MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Modernização das Quadras Poliesportivas da Linha Sabiá e da Linha São Judas

Área total de ampliação: 204,84m²

Local das Obras: Linha Sabiá e Linha São Judas, no interior do município de Pinheirinho do Vale/RS

Proponente: Município de Pinheirinho do Vale

Contrato/CAIXA: 01065511-87 **Siconv:** 0319452019

Modernização da Quadra Poliesportiva da Linha Sabiá

1 – INSTALAÇÃO DA OBRA

✓ *Localização da obra:* (21,43x5,60) = **120,00m²** ∴ **54,06m**

2 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

✓ *Escavação de baldrame*

Extensões (m)				Altura	Largura	Volume(m ³)
1,70	21,43	5,60	0,70	0,45	0,30	9,63
0,70	0,70	0,70	9,86			
5,48	4,36	4,36	1,55			
1,55	1,55	2,17	1,55			
1,55	1,87	1,50	1,12			
1,35						
Total escavações						9,63

✓ *Escavação de sapatas pórticos*

Quantidades(Un)	Diâmetro(m)	Área(m ²)	Altura(m)	Volume(m ³)
6,00	0,60	0,283	1,00	1,70
Total escavação(m ³)				1,70

Total Escavação: (9,63+1,70) = **11,33m³**

✓ *Aterro interno edificações*

Áreas (m ²)				Altura(m)
64,86	20,94	17,74	2,63	0,10
Volume (m ³)				10,62



3 – INFRAESTRUTURA - FUNDAÇÃO

✓ Sapata concreto armado

Quantidades(Un)		Diâmetro(m)	Área(m ²)	Altura(m)	Volume(m ³)
6,00		0,60	0,283	1,00	1,70
Total escavação(m ³)					1,70

Resumo armadura para uma sapata:

Ferro Ø6.3:

Circunferência da sapata Ø60: 1,88m ∴ armadura 1,69m

Armadura:

1,88m/0,12= 15 ∴ Logo 15Ø6.3 L:0,94m

1,0m/0,12=8 ∴ Logo 8Ø6.30L:1,83m

Portanto:

Ferro Ø6.3 = {[(15x0,94) + (8x1,83)]} = 28,74m

Peso armadura = [(28,74x0,245Kg/m)]: **7,04Kg/sapata Ø60**

E ou **19,89Kgf/m³** aço CA-50 bitola 6.3mm

✓ Concreto Ciclópico

Extensões (m)				Altura	Largura	Volume(m ³)
1,70	21,43	5,60	0,70	0,10	0,30	2,14
0,70	0,70	0,70	9,86			
5,48	4,36	4,36	1,55			
1,55	1,55	2,17	1,55			
1,55	1,87	1,50	1,12			
1,35						
Total em concreto ciclópico						2,14

✓ Alvenaria Tijolos Maciços e:20,0cm

Extensões (m)				Altura	Volume(m ²)
1,70	21,43	5,60	0,70	0,15	10,70
0,70	0,70	0,70	9,86		
5,48	4,36	4,36	1,55		
1,55	1,55	2,17	1,55		
1,55	1,87	1,50	1,12		
1,35					
Total em tijolos maciços					10,70m ² ∴ 2,14m ³



✓ *Viga baldrame*

Extensões (m)				Altura	Largura	Volume(m ³)
1,70	21,43	5,60	0,70	0,30	0,20	4,28
0,70	0,70	0,70	9,86			
5,48	4,36	4,36	1,55			
1,55	1,55	2,17	1,55			
1,55	1,87	1,50	1,12			
1,35						
Total em concreto armado						4,28

Resumo armadura para viga baldrame:

Ferro Ø10.0:

Armadura:

$[(71,35 \times 5)] = 356,75$ de ferro Ø10.0mm

$[(71,35/0,12) \times 0,88\text{cm}] = 523,23\text{m}$ de ferro Ø5.0 estribos

Logo:

$[(356,75 \times 0,617)] = 220,11\text{Kgf}$ ferro CA-50 Ø10.0mm

$[(523,23 \times 0,154)] = 80,58\text{Kgf}$ ferro CA-60 Ø5.0mm

Armadura com ferro Ø10.0: 220,11Kgf ∴ **51,43Kgf/m³**

Armadura com ferro Ø5.0: 80,58Kgf ∴ **18,83Kgf/m³**

Forma madeira: $[(71,35 \times 0,3) \times 2] = 42,81\text{m}^2$ ∴ **10,0m²/m³**

4 – IMPERMEABILIZAÇÃO

- Impermeabilização vigas baldrame

Extensões (m)				Face lateral	Face superior	Face lateral	Área (m ²)
1,70	21,43	5,60	0,70	0,30	0,20	0,30	57,08
0,70	0,70	0,70	9,86				
5,48	4,36	4,36	1,55				
1,55	1,55	2,17	1,55				
1,55	1,87	1,50	1,12				
1,35							
Total em impermeabilização							57,08

5 – SUPRA - ESTRUTURA

✓ Pilar e viga pré-fabricado em concreto armado (pilar + viga tesoura)-secção mínima pilares 23x23cm):

Total = **6,0Unid.**



✓ Vigas em concreto armado com utilização de canaletas de concreto

Extensões (m)				Qtd	Extensões(m)
1,70	21,43	5,60	9,86	2,00	77,18
0,70	0,70	0,70	0,70	2,00	5,60
5,48	4,36	4,36	1,55	1,00	15,75
1,55	1,55	2,17	1,55	1,00	6,82
1,55	1,87	1,50	1,12	1,00	6,04
1,35				1,00	1,35
Extensão total (m)					77,18

6 – PAVIMENTAÇÃO

- Lastro manual com brita n.1 e:3,0cm

Áreas (m ²)				Altura(m)
64,86	20,94	17,74	2,63	0,03
Volume (m ³)				3,19

- Contrapiso em concreto e:5,0cm:

Áreas (m ²)				Total(m ²)
20,94	17,74	2,63		41,31
Área total (m ²)				41,31

Execução de rampa acesso e: 6,0cm:

Áreas (m ²)				Total(m ³)
10,58		X 3	=31,74	1,90
Área total (m ³)				1,90

- Piso em cerâmica

Áreas (m ²)				Total(m ²)
20,94	17,74	2,63		41,31
Área total (m ²)				41,31

- Piso em concreto armado Fck: 20Mpa e:7,0cm:

Áreas (m ²)				Total(m ²)
64,86				64,86
Volume (m ³)				64,86



7 – COBERTURA

- ✓ Cobertura com telhas aluzinc trapezoidal e:0,5mm:
Ampliação $[(6,49 \times (21,43 + 0,60))] = 142,97m^2$

Terça Metálica

$$U100 \times 50 \times 2,65 = [(22,03 \times 6)] = 138,36m$$

Peso total estrutura metálica:

$$\rightarrow U100 \times 50 \times 2,65 : (138,36 \times 4,17) = 576,96Kg$$

Total final **∴ 576,96Kg**

Obs.: peso conf. NBR 8800, utilizado seguinte fórmula:

Ex.: $U100 \times 50 \times 2,65 \rightarrow \{(100 + 2 \times 50) / 1000 \times 7,85 \times 2,65\} = 4,17Kg$

Onde: 7,85: peso específico;

200/1000: secção da chapa

2,65: espessura da chapa

- ✓ Calha

$$\text{Churrasqueira} \{[(9,86 + 1,00 + 1,00)]\} = \mathbf{11,86m}$$

8 – ALVENARIA DE VEDAÇÃO

- ✓ Paredes em bloco de concreto vedação 9x19x39cm

Extensões (m)				Altura(m)	Total (m ²)
1,70	11,57	5,60	5,48	3,00	73,05
9,86	9,86	0,70	0,70	5,50	116,16
0,70	0,70			5,50	7,70
4,36	1,12	1,35	1,87	3,00	26,10
3,76	3,88	1,50		3,00	27,42
4,36	2,24	2,17	1,55	2,20	22,70
1,55	1,55	1,55	1,55	2,20	13,64
1,55				2,20	3,41
Total em alvenaria (m ²)					290,18

- ✓ Fechamento parte superior da viga de amarração de paredes e cobertura c/ tela executada c/ cantoneira abas iguais 1 ½" e 1/8" e espessura entre 1/8" e ¼" c/ tela soldada galvanizada # 2x2,0cm:

$$\{(30,0 \times 0,70) \times 2\} = \mathbf{42,0m^2}$$

- ✓ Paredes a demolir:

$$\text{Óculos} \{[(2,40 \times 0,80) \times 3] + \text{Portas} [(0,90 \times 2,10) \times 2] + [(1,0 \times 2,20) \times 2]\} : \mathbf{13,94m^2} \therefore \mathbf{1,25m^3}$$

9 – REVESTIMENTOS

- ✓ Revestimento paredes internas banheiros h: 1,80m

Emboço

$$\text{Banheiro MAS} \{[(4,36 + 2,09 + 0,94 + 1,39 + 1,67 + 1,67) \times 1,80]\} : 21,82m^2$$

$$\text{Banheiro FEM} \{[(4,36 + 0,29) \times 1,80]\} : 8,37m^2$$



Lavabo PCD $\{[(1,75+1,50+1,75+1,50) \times 1,80]\}$: 11,70m²

Cozinha $\{[(5,48) \times 1,80]\}$: 9,86m²

Total em emboço: $[(21,82+8,37+11,70+9,86)]$: **51,75m²**

Cerâmico

Banheiro MAS $\{[(4,36+2,09+0,94+1,39+1,67+1,67) \times 1,80]\}$: 21,82m²

Banheiro FEM $\{[(4,36+0,29) \times 1,80]\}$: 8,37m²

Lavabo PCD $\{[(1,75+1,50+1,75+1,50) \times 1,80]\}$: 11,70m²

Cozinha $\{[(5,48) \times 1,80]\}$: 9,86m²

Total em emboço: $[(21,82+8,37+11,70+9,86)]$: **51,75m²**

Tijolos refratário – Interno churrasqueira

{Fundo $[(0,7 \times 9,62)]$ +Parede fundos $[(9,62 \times 1,05)]$ +Parede inferior

boca $[(9,62 \times 0,47)]$ +Paredes laterais $[(0,70 \times 1,05) \times 2]$ }: **22,58m²**

10 – ESQUADRAIS

Janelas tipo basculante:

$\{[(1,20 \times 0,70) \times 4] + [(0,60 \times 0,60) \times 2]\}$ = 4,08m²

Janelas tipo basculante prédio existente:

$\{[(2,40 \times 1,0) \times 7]\}$ = 16,80m²

Total em janelas basculante: **20,88m²**

Portas metálicas:

$\{[(0,90 \times 2,10) \times 3]\}$ = **5,67m²** ∴ **3,0Unid.**

Portas de madeira:

$[(0,70 \times 2,10)]$ = **6,0Unid**

11 – VIDROS

- Vidro tipo fantasia canelado 4,0mm para janelas basculantes: **20,88m²**

12– INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Eletrodutos	Extensões (m)						Descidas(m)		Total(m)
							Altura	nº	
Ø 20mm	3,04	7,31	5,17	1,43	2,52	2,66	2,10	1,00	55,84
	1,43	2,35	0,99	1,91	2,81	7,31	2,10	1,00	
	2,22	2,71	3,04	2,64			2,10	1,00	

Circuitos elétricos:

Circuitos	Extensões (m)						Descidas(m)		Nº FIOS	Total(m)	FIO mm ²
							Altura	nº			
Circuito 1	3,04	7,31	5,17	1,43	2,52	2,66	2,10	4,00	2,00	61,06	2,50
	1,43	2,35	0,99	1,91					2,00	13,36	2,50
Circuito 2	2,81	7,31	2,22	2,71	3,04	2,64	2,10	5,00	2,00	62,46	2,50



Ramal ligação	30,00	2,10	2,00	2,00	68,40	10,00
Total Final fios (m)						
Fio de 2,5mm ²	136,88					
Fio de 10,0mm ²	68,40					

13.0 – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

13.1-Dimensionamento da fossa séptica

$V = 1000 + N (CT + KLf)$, onde:

V= Volume útil, em litros;

N= Número de contribuintes;

C= Contribuição despejos (litros/dia/pessoa) = 50l/dia/pes.;

T= Período de detenção em dias = 0,92dia;

K= Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, (intervalo de limpeza = 1 ano, $10 < t < 20$), $K = 65$;

Lf= Lodo fresco (litros/dia/pessoa) = 0,20l/dia/pes.

$V = 1000 + 20 \times (50 \times 0,92 + 65 \times 1)$

V= 3.220,0l

Dimensões: Na forma retangular: 2:1 em volume, da entrada para a saída.

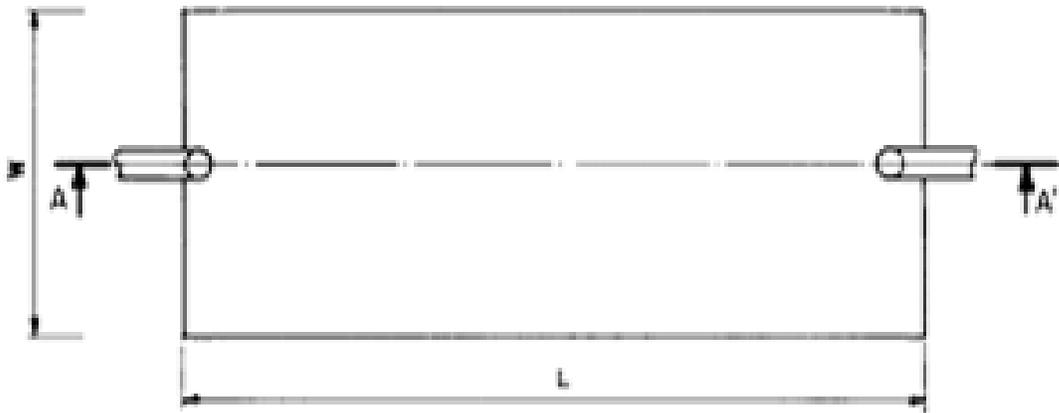
L: 1,00m;

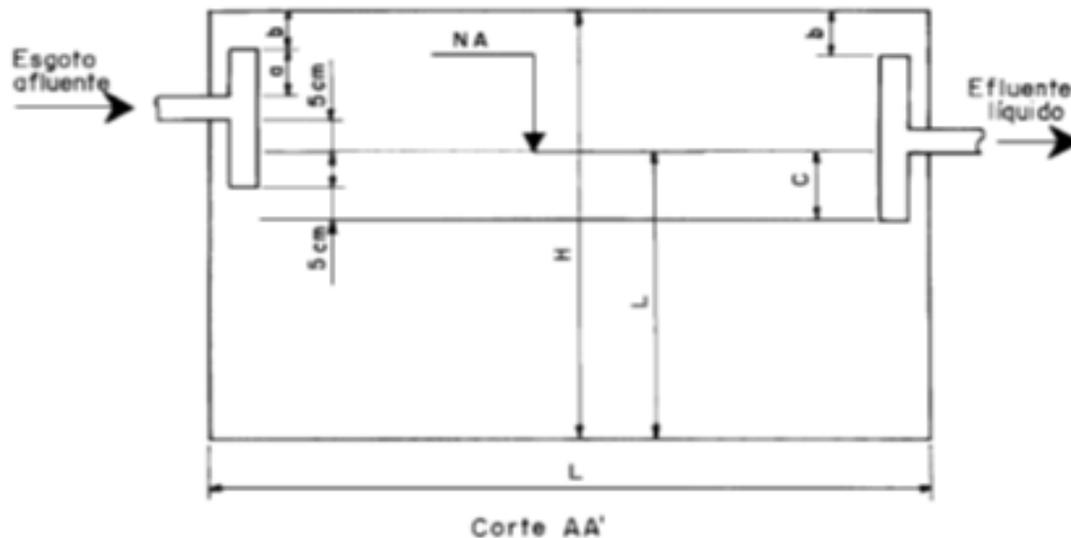
C: 2,20m

Hútil: 1,50m

$V_{adotado} = 3.300,0$ litros

∴ onde:





Onde:

$a \geq 5\text{cm}$

$a \geq 5\text{cm}$

$a = 10h$

h = profundidade útil

H = altura interna total

L = comprimento total interno

W = largura interna ($\geq 80\text{cm}$)

Relação L/W ; entre 2:1 e 4:1

13.2- Poço sumidouro

O poço sumidouro será escavado na forma retangular, devendo ser depositado em seu fundo uma camada de pedra brita nº 4, até a altura aproximada de 50,0cm. As paredes do poço sumidouro deverão ser revestidas com tijolos maciços dispostos em forma de grade, assentados com argamassa de cimento, cal e areia. O fechamento do poço sumidouro será com uma laje de concreto armado com a espessura de 10,0cm, armada com uma malha de aço CA-50-A bitola 5/16", espaçados a cada 10 cm. Conforme detalhe em anexo.

13.2.1- Dimensionamento do Poço Sumidouro

$A = V/C1$, onde:

A = Área de infiltração necessária em m^2 ;

V = Volume de contribuição diária em l/dia ;

$C1$ = Coeficiente de infiltração em $\text{l}/\text{m}^2.\text{dia}$, obtido no gráfico da norma NBR 13969/97.

13.2.2- Dados para o dimensionamento

- tempo de absorção: 5 min 20 s;
- taxa de absorção (do gráfico): 60 $\text{l}/\text{m}^2.\text{dia}$;
- contribuição de esgoto "per capita": 50 $\text{l}/\text{aluno}.\text{dia}$;
- nº de pessoas por economia: 20 alunos;
- Volume de esgoto: 1000 l/dia .



13.2.3- Área dos sumidouros

$$A = \frac{1000 \text{ l/dia}}{60 \text{ l/m}^2 \cdot \text{dia}} = \mathbf{16,67\text{m}^2}$$
 (área mínima necessária p/ infiltração).

13.2.4- Dimensões dos sumidouros

Profundidade: Hútil = 2,00 m

Largura: L = 1,20 m

Comprimento: C = 2,75m

13.2.5- Capacidade de absorção

$$C = CxHx2 + LxHx2 + CxL$$

$$C = 2,75x2,0x2 + 1,20x2,0x2 + 1,20x2,75$$

$$\mathbf{C = 19,10\text{m}^2}$$

13.3- Tubulações em PVC esgoto

Tubos	Extensões (m)								Total(m)
Ø 40mm	3,42	0,84	1,26	1,27	2,12	0,71	2,73	1,10	13,45
Ø 100mm	0,75	0,75	0,74	0,75	2,34	2,17	2,11	2,18	30,46
	3,01	5,08	0,69	1,85	3,60	2,75	1,69		

Caixa de inspeção DN 60cm pré-moldado DN 60cm c/ tampa= **3,0Unid.**

Tubulação água fria DN25: [(6x2,60)+(18,0)] = **33,60m**

13.4- Aparelhos sanitários

Vaso sanitário cx. descarga acoplada:

$$[(4+1+1)] = \mathbf{6,0Unid.}$$

Lavatório p/ lavabo:

$$[(1)] = \mathbf{1,0Unid.}$$

Cuba em louça branca:

$$[(2+2)] = \mathbf{4,0Unid.}$$

Instalação de papeleira :

$$[(4+1+1)] = \mathbf{6,0Unid.}$$

Instalação de Porta toalha:

$$[(1+1+1)] = \mathbf{3,0Unid.}$$

Instalação de mictório em louça branca:

$$[(4)] = \mathbf{4,0Unid.}$$

Divisória em granito/mictórios/lavatório/pia cozinha e copa:

$$\{\text{Mictórios}[(0,65x0,80x4)] = \mathbf{2,08\text{m}^2}$$

$$\{\text{Pia coz e copa}[(0,60x1,50)x1] = \mathbf{1,0Unid.}$$

$$\{\text{Ban Fem } 1,20x0,60 + (\text{Banh Mas } 1,20x0,60)\} = \mathbf{1,44\text{m}^2.}$$

$$\text{Oculos}[(2,40x3)0,30] = \mathbf{2,16\text{m}^2}$$

Total em granito uma face polida: **3,60m²**



14 – PINTURA

Tinta esmalte sintético esq. ferro c/ incl. Zarcão:

$$[(20,88+5,67)\times 2] = 53,10\text{m}^2;$$

Esq. Existentes

$$\{[(2,0\times 2,20)\times 3]+[(1\times 2,10)\times 2]+[(1,75\times 2,20)]\times 2\}= 42,50\text{m}^2;$$

$$\text{Total final} = \mathbf{95,60\text{m}^2}$$

Tinta esmalte sintético esq. madeira:

$$\{[(0,70\times 2,10)\times 6]\}\times 2 = \mathbf{17,64\text{m}^2};$$

Pintura com textura acrílica interna/externa:

$$\{[(290,18\times 2)-(Rer\ cerâmico\ 45,77+parte\ interna\ churrasq.\ 116,16+7,70)]\}= 410,73\text{m}^2$$

Paredes existentes interna/externa:

$$\{[(20,0+30,0)\times 2]\times 4,70\}\times 2 = 940,00\text{m}^2$$

Oitões

$$\{[(20,0)\times 2]\times 2,50\}/2\}\times 2 = 100,00\text{m}^2$$

$$\text{Total final: } [(410,73+940,00+100,00)] = \mathbf{1.450,73\text{m}^2}$$

15 – OUTROS

Rede de proteção para o teto em polietileno virgem #12x12,0cm fio e:3,00mm:

$$[(20,0\times 30)] = \mathbf{600,00\text{m}^2};$$

Modernização da Quadra Poliesportiva da Linha São Judas

1 – INSTALAÇÃO DA OBRA

✓ Locação da obra: $(12,12\times 7,0) = \mathbf{84,84\text{m}^2} \therefore \mathbf{19,12\text{m}}$

2 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

✓ Escavação de baldrame

Extensões (m)				Altura(m)	Largura(m)	Volume(m ³)
1,07	12,12	12,12	6,06	0,45	0,30	5,88
0,70	0,70	7,34	1,21			
2,24						
Total escavações						5,88

✓ Escavação de sapatas pórticos

Quantidades(Un)	Diâmetro(m)	Área(m ²)	Altura(m)	Volume(m ³)
3,00	0,60	0,283	1,00	0,85
Total escavação(m ³)				0,85

$$\text{Total Escavação: } (5,88+0,85) = \mathbf{6,73\text{m}^3}$$



✓ *Aterro interno edificações*

Áreas (m ²)				Altura(m)
47,05	24,00			0,15
Volume (m ³)				10,66

3 – INFRAESTRUTURA - FUNDAÇÃO

✓ *Sapata concreto armado*

Quantidades(Un)	Diâmetro(m)	Área(m ²)	Altura(m)	Volume(m ³)
3,00	0,60	0,283	1,00	0,85
Total escavação(m ³)				0,85

Resumo armadura para uma sapata:

Ferro Ø6.3:

Circunferência da sapata Ø60: 1,88m ∴ armadura 1,69m

Armadura:

1,88m/0,12= 15 ∴ Logo 15Ø6.3 L:0,94m

1,0m/0,12=8 ∴ Logo 8Ø6.30L:1,83m

Portanto:

Ferro Ø6.3 = {[(15x0,94) + (8x1,83)]} = 28,74m

*Peso armadura = [(28,74x0,245Kg/m)]: **7,04Kg/sapata Ø60***

*E ou **19,89Kgf/m³** aço CA-50 bitola 6.3mm*

✓ *Concreto Ciclópico*

Extensões (m)	Altura(m)	Largura(m)	Volume(m ³)
1,07	12,12	12,12	6,06
0,70	0,70	7,34	1,21
2,24			
Total em concreto ciclópico			1,31

✓ *Alvenaria Tijolos Maciços e:20,0cm*

Extensões (m)	Altura(m)	Volume(m ³)	
1,07	12,12	12,12	6,06
0,70	0,70	7,34	1,21
2,24			
Total em tijolos maciços		6,53m ² ∴ 1,31m ³	



✓ *Viga baldrame*

Extensões (m)				Altura(m)	Largura(m)	Volume(m ³)
1,07	12,12	12,12	6,06	0,30	0,20	2,61
0,70	0,70	7,34	1,21			
2,24						
Total em concreto armado						2,61

Resumo armadura para viga baldrame:

Ferro Ø10.0:

Armadura:

$[(43,56 \times 5)] = 217,80$ de ferro Ø10.0mm

$[(43,56/0,12) \times 0,88 \text{cm}] = 319,44\text{m}$ de ferro Ø5.0 estribos

Logo:

$[(217,80 \times 0,617)] = 134,38\text{Kg}$ ferro CA-50 Ø10.0mm

$[(319,44 \times 0,154)] = 49,19\text{Kg}$ ferro CA-60 Ø5.0mm

Armadura com ferro Ø10.0: 134,38Kg ∴ **51,49Kg/m³**

Armadura com ferro Ø5.0: 49,19Kg ∴ **18,85Kg/m³**

Forma madeira: $[(43,56 \times 0,3) \times 2] = 26,14\text{m}^2$ ∴ **10,0m²/m³**

4 – IMPERMEABILIZAÇÃO

- Impermeabilização vigas baldrame

Extensões (m)				Face Lateral(m)	Face Superior(m)	Face Lateral(m)	Volume(m ³)
1,07	12,12	12,12	6,06	0,30	0,20	0,30	34,85
0,70	0,70	7,34	1,21				
2,24							
Total em impermeabilizações							34,85

5 – SUPRA - ESTRUTURA

✓ *Pilar e viga pré-fabricado em concreto armado (pilar + viga tesoura)-secção mínima pilares 23x23cm):*

Total = **3,0Unid.**

✓ *Vigas em concreto armado com utilização de canaletas de concreto*

Extensões (m)				Qtd	Extensões(m)
1,07	12,12	12,12	0,70	2,00	52,02
0,70				2,00	1,40
6,06	7,34	1,21	2,24	1,00	16,85
Extensão Total					52,02



6 – PAVIMENTAÇÃO

- Lastro manual com brita n.1 e:3,0cm

Áreas (m ²)			Altura(m)
57,04	24,00		0,03
Volume (m ³)			2,43

- Contrapiso em concreto e:5,0cm:

Áreas (m ²)			Total(m ²)
24,00			24,00
Área total (m ²)			24,00

Execução de rampa acesso e: 6,0cm:

Áreas (m ²)			Total(m ³)
10,58		X 4 =42,32	2,54
Área total (m ³)			2,54

- Piso em cerâmica

Áreas (m ²)			Total(m ²)
24,00			24,00
Área total (m ²)			24,00

- Piso em concreto armado Fck: 25Mpa e:7,0cm:

Áreas (m ²)			Total(m ²)
57,04			57,04
Volume (m ³)			57,04

7 – COBERTURA

✓ Cobertura com telhas aluzinc trapezoidal e:0,5mm:

$$\{[(12,12+0,60) \times 6,10]\} = 77,59m^2$$

Terça Metálica

$$U100 \times 50 \times 2,65 = [(12,72 \times 5)] = 63,75m$$

Peso total estrutura metálica:

$$\rightarrow U100 \times 50 \times 2,65 : (63,75 \times 4,17) = 265,84Kg$$

Total geral .: **63,75M .:. 265,84Kg**

Obs.: peso conf. NBR 8800, utilizado seguinte fórmula:
Ex.: $U100 \times 50 \times 2,65 \rightarrow \{(100+2 \times 50) / 1000 \times 7,85 \times 2,65\} = 4,17Kg$
Onde: 7,85: peso específico;
200/1000: secção da chapa
2,65: espessura da chapa

✓ Calha

$$\text{Churrasqueira} \{[(12,12+0,60+1,0)] + \text{quadra/cancho bocha} [(35,10)] = 48,82m$$



8 – ALVENARIA DE VEDAÇÃO

✓ Paredes em bloco de concreto vedação 9x19x39cm:

Extensões (m)				Altura(m)	Área(m ²)
1,07	12,12	12,12	0,70	5,50	143,06
0,70	0,70			5,50	7,70
6,06				3,00	18,18
2,24	1,21	7,34		2,20	23,74
Total em alvenarias					192,67

✓ Fechamento parte superior da viga de amarração de paredes e cobertura c/ tela executada c/ cantoneira abas iguais 1 ½" e 1/8" e espessura entre 1/8" e ¼" c/ tela soldada galvanizada # 2x2,0cm:
 $\{(30,0 \times 0,70) \times 2\} = 42,0m^2$

✓ Paredes a demolir:
Óculos $\{(1,50 \times 0,80) \times 3\} + \text{Porta} \{(1,00 \times 2,10)\} = 5,70m^2 \therefore 0,51m^3$

9 – REVESTIMENTOS

✓ Revestimento paredes internas cozinha, cozinha/assados h: 1,80m:

Emboço

$\{(7,34 + 3,00 + 6,06) \times 1,80\} = 29,52m^2$

Cerâmico

$\{(7,34 + 3,00 + 6,06) \times 1,80\} = 29,52m^2$

Tijolos refratário – Interno churrasqueira

$\{\text{Fundo}(0,7 \times 11,88) + \text{Parede fundos}(11,88 \times 1,05) + \text{Parede inferior boca}(11,88 \times 0,47) + \text{laterais}[(0,70 \times 1,05) \times 2]\} = 27,84m^2$

10 – ESQUADRIAS

Janelas tipo basculante:

$\{(1,20 \times 0,70) \times 2\} = 1,68m^2$

Colocação de janelas fachada lado esquerdo

$\{(2,40 \times 1,00) \times 7\} = 16,80m^2$

Total em basculante: **18,48m²**

Portas metálicas:

$\{(0,90 \times 2,10) \times 3\} = 5,67m^2 \therefore 3,0Unid.$

11 – VIDROS

- Vidro tipo fantasia canelado 4,0mm para janelas basculantes: **18,48m²**



12- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Eletrodutos	Extensões (m)						Descidas(m)		Total(m)
							Altura	nº	
Ø 20mm	4,36	1,80	3,28	3,12	2,55	2,47	2,10	4,00	48,71
	3,12	1,75	2,14	2,04	5,28		2,10	4,00	

Circuitos	Extensões (m)						Descidas(m)		Nº FIOS	Total(m)	FIO mm ²
							Altura	nº			
Circuito 1	4,36	1,80	3,28	3,12	1,50	2,55	2,10	4,00	2,00	50,02	2,50
Circuito 2	2,47	2,04	5,28	2,14	1,75		2,10	4,00	2,00	44,16	2,50
Ramal ligação			45,00				2,10	2,00	2,00	98,40	10,00
Total Final fios (m)											
Fio de 2,5mm ²										94,18	
Fio de 10,0mm ²										98,40	

13 – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

- ✓ {Pia coz e copa[(0,60x1,50)x1]}= **2,0Unid.**
- ✓ Óculos{[(1,50x3)0,30]}= 1,35m²
Total em granito uma face polida: **1,35m²**
- ✓ Tubo esgoto DN40MM: [(3,75+12,26+2,05+3,22+1,61+1,39)]= **24,28m**
- ✓ Cx de inspeção: **2,0Unid.**
- ✓ Cx de gordura: **2,0Unid.**

14 – PINTURA

Tinta esmalte sintético esq. ferro c/ incl. Zarcão:

$$[(1,68+5,67+16,80)x2] = 48,30m^2;$$

Esq. Existentes

$$\{[(2,0x2,20)x2]+[(1x2,20)x1]+[(2,40x1,0)x11]x2\}=74,80m^2;$$

$$\text{Total final} = \mathbf{123,10m^2}$$

Pintura com textura acrílica interna/externa:

$$\{[(192,67x2)-(Rer cerâmico 29,52+parte interna churrasq. 143,06+7,70)]\}= 205,06m^2$$

Paredes existentes interna/externa:

$$\{[(20,0+30,0)x2x2]x4,70\}+[(3,09+8,69+3,09)x2]x3,50\}+[(5,81+7,88)x3,5] + [(5,81/2x1)] = 1.094,91m^2$$

Oitões

$$\{[(20,0)x2]x2,50\}/2\}x2 = 100,00m^2$$

$$\text{Total final: } [(205,06+1094,91+100,00)] = \mathbf{1.399,97m^2}$$

Pinheirinho do Vale/RS, Março de 2021.

Sadi de Souza
Eng. Civil – CREA/RS 136902

Nelbo Aldair Appel
Prefeito Municipal