



Prefeitura Municipal de Agudo - RS

PREFEITURA
AGUDO
DE TODOS

MEMORIAL DE CÁLCULO



**Local: Escola de Ensino Fundamental Santos Dummont
Agudo - RS**



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
1 DADOS.....	4
2 SERVIÇOS PRELIMINARES	4
2.1 Placa de execução de obra em aço galvanizado	4
2.2 Limpeza do terreno e Locação de obra	4
2.3 Locação de obra.....	4
3 FUNDAÇÕES.....	4
3.1 Escavação mecanizada para blocos de sapatas	4
3.2 Concreto magro para lastro	4
3.3 Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,50 metros (acerto do solo natural)	5
3.4 Concretagem de sapatas - 30 MPa.....	5
3.5 Armação da sapata E armação de arranque	5
4 VIGAS BALDRAMES.....	5
4.1 Lastro de concreto magro	5
4.2 Armação da viga baldrame	5
4.3 Concretagem das vigas baldrames - FCK= 25 MPa	6
4.4 Impermeabilização da viga baldrame.....	6
5 PILARES	6
5.1 Fôrma de pilares.....	6
5.2 Armação dos pilares - $\varnothing$ 5,0mm e 10mm	6
5.3 Concretagem dos pilares	7
6 CONTRAPISO	7
6.1 Lastro com material granular	7
6.2 Tela em aço soldado Q-92.....	7
6.3 Contrapiso	7
7 VIGAS DE AMARRAÇÃO	8
7.1 Aço para execução.....	8
7.2 Concretagem das vigas de amarração – Fck= 25 MPa	8



8	ALVENARIA	8
8.1	Alvenaria de vedação	8
8.2	Alvenaria de sustentação da bancada	9
8.3	Demolição de Alvenaria.....	9
8.4	Chapisco e Emboço	10
9	FORRO	10
10	REVESTIMENTO CERÂMICO.....	10
10.1	Área de Piso.....	10
10.2	Área de Azulejo nas paredes da copa e cozinha	10
11	ESQUADRIAS E ABERTURAS	10
11.1	Soleira	11
11.2	Pingadeira Peitoril – Para passa prato.....	11
12	TELHAMENTO.....	11
12.1	Telhamento com telha ondulada de fibrocimento	11
12.2	Tesouras.....	11
12.3	Trama de madeira	11
12.4	Rufo em fibrocimento para telha ondulada	11
13	GRANITO PARA A ENTREGA COMPLETA DA COZINHA.....	11



APRESENTAÇÃO

O presente memorial de cálculo vem apresentar os cálculos dos quantitativos da planilha orçamentária referente à extensão do ginásio de esporte da Escola Santos Dumont.

1 DADOS

Nome: Ampliação do ginásio de esportes da Escola Santos Dumont, com cozinha, copa e depósito.

Local: Rua Arnildo Ehle, nº55, Bairro Caiçara, Agudo-RS.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 Placa de execução de obra em aço galvanizado

Tamanho: 1,20 m x 2,40 m

Área: 2,88 m²

2.2 Limpeza do terreno e Locação de obra

Área construída: 113,69 m² (27,07m x 4,20m)

2.3 Locação de obra

Perímetro: $(4,20 \times 2) + (27,07\text{m}) = 35,71 \text{ m}$

3 FUNDAÇÕES

3.1 Escavação mecanizada para blocos de sapatas

07 sapatas x 1,50m x 0,60m x 0,60 m = 3,78m³

3.2 Concreto magro para lastro

Lastro de concreto magro: 5 cm



07 sapatas x 0,60m x 0,60 m = 2,52 m²

3.3 Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,50 metros (acerto do solo natural)

07 sapatas x 0,60m x 0,60 m = 2,52 m²

3.4 Concretagem de sapatas - 30 MPa

07 sapatas de 0,60m x 0,60m

Altura: 0,25 metros

Volume de concreto: 0,63 m³

Armação de arranque: 07 x 0,20 m x 0,20m x 1,25m = 0,35 m³

$\Sigma = 0,63 \text{ m}^3 + 0,35 \text{ m}^3 = 0,98 \text{ m}^3$

3.5 Armação da sapata E armação de arranque

06 unidades de sapata, totalizando o seguinte quantitativo de ferro:

RESUMO DE AÇO SAPATAS				
AÇO	Ø (mm)	Ltotal (m)	Massa nominal (kg)	Peso total (kg)
CA-60	5,0	66,20	0,154	10,19
CA-50	8,0	66,40	0,395	26,22
CA-50	10,0	52,90	0,617	32,64

4 VIGAS BALDRAMES

4.1 Lastro de concreto magro

Ampliação do Ginásio de Esportes: lastro de espessura 5cm.

$(27,07\text{m} + (4,20\text{m} \times 7)) \times 0,05 \text{ m} = 2,82 \text{ m}^3$.

4.2 Armação da viga baldrame

Viga baldrame de 15 x 30 cm, o detalhamento está contido na prancha de detalhamento das vigas baldrame.



RESUMO DE AÇO DAS VIGAS BALDRAMES				
AÇO	Ø (mm)	L total (m)	Massa nominal (kg)	Peso +10% (kg)
CA-50	5,0	629,50	0,154	96,94
CA-50	8,0	325,30	0,395	128,50

4.3 Concretagem das vigas baldrames - FCK= 25 MPa

Volume de concreto necessário: 5,58 m³

4.4 Impermeabilização da viga baldrame

V1 - Parte Lateral (27,07m x (0,15 x 2 lados) + Parte superior (27,07m x 0,20m) = 8,12 m + 5,41 m = 13,53 metros

V2 = V3 = V4 = V5 = V6 = V7 = V8 – Parte lateral (4,20 m x 0,15 x 2 lados) + Parte superior (4,20 metros x 0,20 metros) x 7 vigas = (1,26 m + 0,84 m) x 7 = 14,70 metros

$$\Sigma = 14,70 \text{ m} + 13,53 \text{ m} = 28,23 \text{ m}$$

5 PILARES

5.1 Fôrma de pilares

12 Unidades de pilares de dimensões: 20 cm x 20 cm

$$12 \times (0,20\text{m} \times 4 \text{ lados}) \times 3,20 \text{ m} = 30,72\text{m}^2$$

5.2 Armação dos pilares - Ø 5,0mm e 10mm

Ø 10mm: Metragem total do aço para 1 pilar 3,20m x 4 barras = 12,80m

Metragem total do aço para 12 pilares: 12,80m x 12 pilares = 153,60m

$$153,60 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg} = 94,77 \text{ kg}$$

Ø 5mm: Metragem Total de um estribo (0,14 m x 2) + (0,14m x 2) + 0,11m) = 0,67m



25 estribos para 1 pilar: 25 estribos x 12 pilares:

Metragem x n° de estribos = 300 estribos x 0,67 = 201,00 m

201,00 m x 0,154 Kg/m = 30,95 kg

RESUMO DE AÇO - CASA DE MÁQUINAS - PILARES				
AÇO	Ø (mm)	Ltotal (m)	Massa nominal	Peso (kg)
CA-60	5	201,00	0,154	30,95
CA-50	10	153,60	0,617	94,77

5.3 Concretagem dos pilares

12 Unidades de pilares de dimensões: 20 cm x 20 cm

(0,20m 0,20m) x 3,20 m x 12 unidades = 1,54 m²

6 CONTRAPISO

6.1 Lastro com material granular

O lastro terá as dimensões de (32,86 m²+ 28,80 m² + 45,40m²) com espessura de 5 centímetros.

Volume = 107,06m² x 0,05 m = 5,35 m³

6.2 Tela em aço soldado Q-92

O contrapiso tem área total de 107,06 m², sendo que a tela pesa 1,48 kg/m², sendo assim, tem-se o valor de:

107,06 m² x 1,48 kg/m² = 158,45 kg

6.3 Contrapiso

O contrapiso terá uma espessura de 3 centímetros. Sendo assim:

Volume de concreto: 107,06 m² x 0,03 m= 3,21 m³



7 VIGAS DE AMARRAÇÃO

7.1 Aço para execução

Aço :

RESUMO DE AÇO PARA ESTRIBO DA CINTA DE AMARRAÇÃO				
AÇO	Ø (mm)	L total (m)	Massa nominal	Peso +10% (kg)
CA-60	5,00	665,60	0,154	102,63
CA-50	8,00	273,60	0,395	108,07

7.2 Concretagem das vigas de amarração – Fck= 25 MPa

Volume de concreto necessário: 2,44 m³

8 ALVENARIA

8.1 Alvenaria de vedação

Dimensões da ampliação da ampliação do Ginásio

Lateral direita localizada para a Rua Caiçara: Um vão medindo 4,20m e 1,20m de comprimento x 3,20m de altura, já descontados as áreas ocupadas por basculantes e portas.

Área a ser construída em alvenaria: 4,20m de comprimento x 3,20m de altura x 1 paredes nessa dimensão = 17,28m²

Total de área a ser construída de alvenaria na Lateral Esquerda: 17,28m²

Lateral esquerda localizada para a Rua Coronel Dioniso da Fonseca Reis: Dois vãos medindo 4,20m de comprimento x 3,20m de altura.

Área a ser construída em alvenaria: 4,20m de comprimento x 3,20m de altura x 2 paredes nessa dimensão = 26,88m²

Desconto da porta: 26,88m² - 1,89m² = 24,90m²

Total de área a ser construída de alvenaria na Lateral Esquerda: 24,90m²



Parte de trás da Ampliação Localizada para a Rua das Acácias: Dois vãos medindo 4,21 m de comprimento x 3,20m de altura.

Área a ser construída em alvenaria: 4,20m de comprimento x 3,20m de altura x 2 paredes nessa dimensão = 26,88m²

Desconto das esquadrias: 26,88m² - 4,13m² = 22,75m²

Total de área a ser construída de alvenaria na Lateral Esquerda: 22,75m²

Quatro vãos medindo 4,31 m de comprimento x 3,20m de altura.

Área a ser construída em alvenaria:

4,20m de comprimento x 3,20m de altura x 4 paredes nessa dimensão = 53,76m²

Desconto das esquadrias: 53,76m² - 12,48m² = 41,28m²

Total de área a ser construída de alvenaria na Lateral Esquerda: 41,28m²

Total da alvenaria: - Lateral Direita: 17,28 m²

- Parte Esquerda: 24,90m²

- Parte Traseira: 64,03m²

$$\Sigma = 17,28 \text{ m}^2 + 24,90 \text{ m}^2 + 64,03 \text{ m}^2 = 106,21 \text{ m}^2$$

A alvenaria a ser considerada neste memorial desconsidera a construção já existente de paredes e pilares encontrados no local, conforme mostrado na planta.

8.2 Alvenaria de sustentação da bancada

$$\Sigma = 3,30 \text{ m}^2 + 4,40 \text{ m}^2 + 5,50 \text{ m}^2 + 3,30 \text{ m}^2 = 16,50 \text{ m}^2 + 10\% = 18,15 \text{ m}^2$$

8.3 Demolição de Alvenaria

3 portas de 90 centímetros: 3 unidades x 0,90m x 2,10 m = 5,67 m²

Passa prato: (3,40 m + 2,20 m + 1,75 m) x 0,75 m = 5,51m²

$$\Sigma = 5,67 \text{ m}^2 + 5,51 \text{ m}^2 = 11,18 \text{ m}^2$$

$$11,18 \text{ m}^2 \times 0,11\text{m (espessura do tijolo)} = 1,23 \text{ m}^3$$



8.4 Chapisco e Emboço

Somente onde terá o revestimento cerâmico nas paredes, sendo toda a volta da copa e cozinha, até o teto, sendo assim, totalizando uma área de 143,58 m².

9 FORRO

Forro e PVC, frisado, na cor branca, régua de 0,10m, espessura de 8mm e comprimento de 6. Total de forro PVC em metros quadrados: 107,06 m².

10 REVESTIMENTO CERÂMICO

10.1 Área de Piso

$$\text{Área: } 32,86 \text{ m}^2 + 28,80 \text{ m}^2 + 45,40 \text{ m}^2 = 107,06 \text{ m}^2$$

10.2 Área de Azulejo nas paredes da copa e cozinha

As paredes internas da copa e cozinha/churrasqueira serão revestidas com revestimento em cerâmica a área total a ser revestida é de 143,58 m².

Nesta área foi aplicada o desconto das janelas basculantes, portas e janelas passa prato descritas no projeto.

11 ESQUADRIAS E ABERTURAS

Serão instaladas, no total, 9 basculantes, sendo distribuídas em quantidade igual, uma ao lado da outra onde 4 ficarão na cozinha, 3 na copa e 2 no depósito.

$$\text{Área de uma basculante: } 1,60 \text{ m de comprimento} \times 1,30 \text{ de altura} = 2,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Área de 4 basculantes, considerando uma lateral da quadra: } 2,08 \text{ m}^2 \times 4 = 7,9872 \text{ m}^2$$

$$\text{Área de 3 basculantes, considerando uma lateral da quadra: } 2,08 \text{ m}^2 \times 3 = 6,24 \text{ m}^2$$



Área de 2 basculantes, considerando uma lateral da quadra: $2,08\text{m}^2 \times 2 = 4,16\text{m}^2$

11.1 Soleira

04 unidades de porta: 0,90 m

$$\Sigma = 0,90\text{m} + 0,90\text{m} + 0,90\text{m} + 0,90 = 3,60 \text{ m}$$

11.2 Pingadeira Peitoril – Para passa prato

$$\text{Passa prato: } (3,40 \text{ m} + 2,20 \text{ m} + 1,75 \text{ m}) \times 0,75 \text{ m} = 5,51\text{m}^2$$

12 TELHAMENTO

12.1 Telhamento com telha ondulada de fibrocimento

Levando em consideração as dimensões com beiral do telhamento:

$$\text{Área} = 125,25 \text{ m}^2$$

12.2 Tesouras

Serão 34 tesouras, espaçadas a 0,80 metros uma da outra.

12.3 Trama de madeira

Levando em consideração as dimensões com beiral do telhamento:

$$\text{Área} = 125,25 \text{ m}^2$$

12.4 Rufo em fibrocimento para telha ondulada

Leva-se em consideração toda a extensão de ligação da parede existente com a nova edificação, sendo assim, um comprimento total de 27,07m.

13 GRANITO PARA A ENTREGA COMPLETA DA COZINHA

$$\Sigma = 1,68 \text{ m}^2 + 3,51 \text{ m}^2 + 1,90 \text{ m}^2 + 1,20 \text{ m}^2 + 1,00 \text{ m}^2 = 9,30 \text{ m}^2$$



Prefeitura Municipal de Agudo - RS

PREFEITURA
AGUDO
DE TODOS

Levando-se em consideração o necessário para fazer arremates para as guarnições, e respaldo da bancada, chega-se a um valor total de 10,25 m².

Agudo, 15 de Agosto de 2022.

LUIS HENRIQUE KITTEL
PREFEITO MUNICIPAL

ALDO ITO PAUL
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 046752-D