



**Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS**

**MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO UDAF**

Local: Rua Borges de Medeiros- RS.



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento vem apresentar os cálculos dos quantitativos da planilha orçamentária para a construção da nova cobertura, cercamento e sala de lazer, localizada na Rua Borges De Madeiros, na cidade de Agudo/RS.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de execução de obra em aço galvanizado

Tamanho: 2,00 m x 1,125 m

Área: 2,50 m²

3 EXECUÇÃO SALA DE LAZER

3.1 Fundação

Cobertura Metálica: 21 Sapatas, profundidade de 1,30m, dimensões: 0,60x0,60 m.

$$21 \text{ sapatas} \times 1,30\text{m} \times 0,6\text{m} \times 0,6 \text{ m} = 9,828 \text{ m}^3$$

Armação da sapata: Ferro com diâmetro de 10mm.

Ferro para uma sapata: 16 pedaços de 74cm.

$$16 \times 74 = 1184\text{cm} = 11,84\text{m}.$$

1 metro de ferro com diâmetro de 10 mm possui peso de 630g.

$$11,84 \times 0,63\text{kg} = 7,46\text{kg} \text{ para uma sapata.}$$

$$21 \text{ sapatas} \times 7,46 \text{ kg} = 156,66\text{kg}.$$



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

3.1.1 Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5 m (acerto do solo natural)

Cobertura Metálica: 21 Sapatas, profundidade de 1,30m, dimensões: 0,60x0,60 m.

$$21 \text{ sapatas} \times 1,30\text{m} \times 0,6\text{m} \times 0,6 \text{ m} = 9,828 \text{ m}^3$$

3.1.2 Concretagem de sapatas - 30 MPa

Cobertura Metálica: 21 Sapatas, profundidade de 1,30m, dimensões: 0,60x0,60 m.

$$21 \text{ sapatas} \times 1,30\text{m} \times 0,6\text{m} \times 0,6 \text{ m} = 9,828 \text{ m}^3$$

3.1.3 Armação da sapata

Quadra poliesportiva : 21 sapatas, dimensões: 0,6 m x 06, armação em ferro de $\Phi 10\text{mm}$, espaçados a cada 8 cm.

SAPATAS QUADRA POLIESPORTIVA				
AÇO	ϕ (mm)	Ltotal (m)	Massa nominal	Peso (kg)
CA-50	10,00	248,64	0,63	156,64

3.2) Piso

Área do piso interno da sala de lazer: 23.543m²

Quantidade de argamassa por m³ para contrapiso: 23,543m² x 0.07m = 1,65m³

Quantidade de argamassa colante por m³: 3,92 Kg

Revestimento Cerâmico: 23.543m²



**Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS**

3.3) Alvenaria

Área em m² das paredes:

$$9,138+9,45+6,685+4,32+9,079=38,672\text{m}^2$$

Área de chapisco, emboço e reboco: $38.672\text{m}^2 \times 2$ (2 lados da parede) =
77,344m²

Área de pintura: $38.672\text{m}^2 \times 2$ (2 lados da parede) = 77,344m²

3.4) Laje

Volume da laje superior: 3,531m³

3.5) Equipamentos Hidráulicos

1 vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca, incluso engate flexível em plástico branco, 1/2 x 40cm - fornecimento e instalação.

1 bancada de mármore sintético, de 120 x 60cm, com cuba integrada - fornecimento e instalação. af_01/2020

1 chuveiro comum em plástico branco, com cano, 3 temperaturas, 5500 w (110/220 v)

1 kit chuveiro para instalação pex, quadro metálico com 2 travessas, superior com esfera para chuveiro e inferior com 2 registros de pressão de 1/2", largura de *390* mm x altura de *900* mm, para conexão com anel deslizante (inclui registros pressão e tubos pex com conexões, sem registro gaveta, não inclui carenagem)

1 torneira plástica 3/4" para tanque - fornecimento e instalação. af_01/2020

30 metros de tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af_12/2014

2 caixa sifonada, pvc, dn 100 x 100 x 50 mm, fornecida e instalada em ramais de encaminhamento de água pluvial. af_12/2014



**Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS**

2 registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1", com acabamento e canopla cromados, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento – fornecimento e instalação. af_06/2016

6 curva 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação. af_12/2014

6 te, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação. af_12/2014

8 joelhos 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014

6 joelhos 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014

30 metros de tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014

30 metros de tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014

3.6) Instalações Elétricas:

Equipamentos:

- 2 tomadas altas
- 3 tomadas Medias
- 2 tomadas baixas
- 2 Interruptor Simples
- 1 Caixa de Distribuição para mais de 8 disjuntores
- 2 Caixas Octogonais Instaladas em laje
- 2 Luminárias tipo Paflon com um lâmpada led 12/13W



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

Cálculo da metragem de cabos:

Cabo de 2,5mm para tomada alta

$$2,26+(2,70-2,10)=2,86\text{m} \times 3 \text{ fios} = 8,58\text{m}$$

Cabo de 2,5mm para tomada baixa:

$$1,56+(2,70-0,3)= 3,96\text{m} \times 3 \text{ fios} = 11,88\text{m}$$

$$1,60+(2,70-0,3)= 4\text{m} \times 3 \text{ fios} = 12\text{m}$$

Cabo de 2,5mm para tomada média:

$$2,05+(2,70-1,10)=3,65 \text{ m} \times 3 \text{ fios} = 10,95\text{m}$$

$$1,85+(2,70-1,10)=3,45 \text{ m} \times 3 \text{ fios} = 10,35\text{m}$$

$$0,67+(2,70-1,10)=2,27 \text{ m} \times 3 \text{ fios} = 6,81\text{m}$$

Metragem total para cabos de 2,5 mm= 60,57m

Cabo de 6mm para tomada alta

$$1,18+(2,70-2,10)=1,78 \text{ m} \times 3 \text{ fios} = 5,34\text{m}$$

Cabo de 1,5 mm para disjuntores

$$1,54+(2,70-1,1)=3,14\text{m} \times 3 \text{ fios} = 9,42\text{m}$$

$$1,71+(2,70-1,1)=3,31\text{m} \times 3 \text{ fios} = 9,93\text{m}$$

Metragem total de cabos de 1,5mm : 19,35m



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

Cabo de 10 mm para Caixa de Distribuição

$$2,52+(2,70-1,1)=4,12\text{m} \times 3 \text{ fios} = 12,36\text{m}$$

$$1,45+(2,70-1,1)=3,05\text{m} \times 3 \text{ fios} = 9,15\text{m}$$

Metragem total de cabos de 10 mm : 21,51m

Metragem de Eletroduto necessário: 35,59m

3.7) Aberturas

- 1 Janela Basculante em Alumínio 1,80 x 1,00 a ser instalada na sala de lazer
- 1 Janela Basculante em Alumínio 0,6 x 0,6 a ser instalada no banheiro
- 2 Portas de Madeira 0,8 x 2,10 com espessura igual a 3,5 cm para acesso à sala de lazer e ao banheiro.

4. INSTALAÇÃO DA NOVA COBERTURA

4.1) Pilares

21 Pilares Metálicos com 35 cm x 15 cm de base e 25x 15 cm de topo, todos com altura de 4,00m.

Cálculo de 1 Pilar Trelaçado:

Montantes e diagonais - composto por 21 montantes e diagonais, totalizando:

8,05, em Perfil U 40x100x2, 65, pesando 3,54kg/m.

$$1 \times (8,05 \times 3,54\text{kg/m}) = 28,497 \text{ kg}$$



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 8 m, em perfil U
50x150x4,75mm, pesando 51,7 kg/6m.

$$1 \times (8,05 \times 3,54 \text{ kg/m} + 8 \times 51,7 \text{ kg/6m}) = 97,43 \text{ kg}$$

Peso de todos os pilares: 97,43 kg x 21 pilares = 2046,04kg

4.2) Tesouras

Serão 8 tesouras com a seguinte composição:

Montantes e diagonais - composto por 16 montantes e diagonais,
totalizando: 20,75m, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$8 \times (20,75 \text{ m} \times 15,2 \text{ kg/6m}) = 420,53 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 20,76 m, em
perfil U 40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.

$$8 \times (20,75 \times 15,2 \text{ kg/6m} + 20,76 \times 3,54 \text{ kg/m}) = 1008,46 \text{ kg}$$

Serão 2 tesouras com a seguinte composição:

Montantes e diagonais - composto por 13 montantes e diagonais,
totalizando: 17,88m, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$2 \times (17,88 \times 15,2 \text{ kg/6m}) = 90,592 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 14,75 m, em
perfil U 40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.

$$2 \times (17,88 \times 15,2 \text{ kg/6m} + 14,75 \times 3,54 \text{ kg/m}) = 195,02 \text{ kg}$$

Serão 2 tesouras com a seguinte composição:



**Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS**

Montantes e diagonais - composto por 5 montantes e diagonais, totalizando:

8,55m, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$2 \times (8,55 \times 15,2\text{kg}/6\text{m}) = 43,32 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 4,66, em perfil U

40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.

$$2 \times (8,55 \times 15,2 \text{ kg}/6\text{m} + 4,66 \times 3,54 \text{ kg}/\text{m}) = 76,31 \text{ kg}$$

Tesoura do Rincão:

Será 1 tesouras com a seguinte composição:

Montantes e diagonais - composto por 17 montantes e diagonais, totalizando: 24,20 m, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$1 \times (24,20 \times 15,2\text{kg}/6\text{m}) = 61,31 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 29,25 m, em perfil U 40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.

$$1 \times (24,20 \times 15,2 \text{ kg}/6\text{m} + 29,25 \times 3,54 \text{ kg}/\text{m}) = 164,85 \text{ kg}$$

4.3) Treliças

Treliça 1

Montantes e diagonais - composto por 45 montantes e diagonais, totalizando:

33,78m, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$1 \times (33,78 \times 15,2\text{kg}/6\text{m}) = 85,576 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 44,48, em perfil U

40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

$$1 \times (33,78 \times 15,2 \text{ kg/6m} + 44,48 \times 3,54 \text{ kg/m}) = 243,04 \text{ kg}$$

Treliça 2

Montantes e diagonais - composto por 65 montantes e diagonais, totalizando:

43,36m, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$1 \times (43,36 \times 15,2 \text{ kg/6m}) = 109,85 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 64,44, em perfil U

40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.

$$1 \times (43,36 \times 15,2 \text{ kg/6m} + 64,44 \times 3,54 \text{ kg/m}) = 337,96 \text{ kg}$$

Treliça 3

Montantes e diagonais - composto por 19 montantes e diagonais, totalizando:

12,04, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$1 \times (12,04 \times 15,2 \text{ kg/6m}) = 30,5 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 17,3, em perfil U

40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.

$$1 \times (12,04 \times 15,2 \text{ kg/6m} + 17,3 \times 3,54 \text{ kg/m}) = 81,12 \text{ kg}$$

Treliça 4

Montantes e diagonais - composto por 39 montantes e diagonais, totalizando:

24,88, em Perfil U 92x30x2,25mm, pesando 15,2kg/6m.

$$1 \times (24,88 \times 15,2 \text{ kg/6m}) = 63,03 \text{ kg}$$

Banzos inferiores e superiores - com tamanho total de: 37,28 m, em perfil U

40x100x2,65mm, pesando 3,54 kg/m.

$$1 \times (24,88 \times 15,2 \text{ kg/6m} + 37,28 \times 3,54 \text{ kg/m}) = 195 \text{ kg}$$

Soma de pesos das treliças: 857,12kg



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

4.4) Terças

- 1 terça de 22,88m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 80,31kg
- 1 Terça de 24,06m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 85,17kg
- 1 Terça de 25,24m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 89,35 kg
- 1 Terça de 26,44m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 93,60 kg
- 1 Terça de 27,62m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 97,77 kg
- 1Terça de 28,8 m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 101,95 kg
- 1 Terça de 29,96 m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 106,06 kg
- 1 Terça de 31,14 m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 111,30 kkg
- 1 Terça de 32,52 m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 115,12 kg
- 1 Terça de 9,31m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 32,96 kg
- 1 Terça de 10,49m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 37,13 kg
- 1 Terça de 11,68m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 41,35 kg
- 1 Terça de 12,87 m x 3.54kg/mm (Peso do perfil) = 45,56 kg
- 1 Terça de 14,04m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 49,70 kg
- 1 Terça de 15,20 m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 53,81 kg
- 1 Terça de 16,41m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 58,09 kg
- 1 Terça de 17,60 m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 62,30 kg
- 1 Terça de 18,98 m x 3.54kg/m (Peso do perfil) = 66,87 kg

Peso total das terças: 1328,40 kg

4.5) Telhas

Cobertura de aluzinco com inclinação de 10° totalizando **453,671m²**.



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

5. REMOÇÃO DA ANTIGA CONSTRUÇÃO

- Remoção de 3 Tesouras Metálicas de 4,36m
- Demolição de piso existente de 32m² por 10 cm de espessura, totalizando 3,2m³.

6. CERCAMENTO

- Construção do muro de 30 cm para assentamento de grade de PVC + Parede lateral entre muro e portão de aço: 25,45m²
- Chapisco, emboço e reboco para muro de assentamento: 50,90 m²
- Área para aplicação de selador e tinta acrílica: 50,90 m²
- Concretagem de pilares com altura de 1,85m, totalizando um volume de 0,676m³

7. GUARDA-CORPO

- Lateral esquerda: 13 m
- Parte da frente: 3,89+1,8+3+10,67= 19,36 m
- Lateral direita: 13+0,87=13,87m

Metragem total do Guarda-Corpo: 46,23m



Setor de Engenharia
Prefeitura Municipal de Agudo - RS

8. PAREDES LATERAIS

- Área das paredes: 190,865m²
- Área para aplicação de fundo selador: 190,865m² x 2 = 381,73m²
- Área para aplicação de tinta: 190,865m² x 2 = 381,73m²

Agudo, 30 de julho de 2021.

LUIS HENRIQUE KITTEL
PREFEITO MUNICIPAL

ALDO ITO PAUL
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 046752-D