



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

MEMORIAL DE CÁLCULO  
QUADRA POLIESPORTIVA ÁGUAS CLARAS

**PLACA DE OBRA**

$1,50 \times 3,00 = 4,50\text{m}^2$

Contêiner: 10 meses

**LOCAÇÃO DA OBRA**

$32 + 32 + 24 + 24 = 112,00\text{m}$

**CERCAMENTO**

**ESCAVAÇÃO MANUAL**

$3,77\text{m}^3$

**ALVENARIA DE EMBASAMENTO**

$29,20 \times (1,5/2) = 21,20 \times 0,2 = 4,38\text{m}^3$

**VIGAS BALDRAME**

20x25

**FORMAS**

$29,20\text{m} + 33,70\text{m} + 29,20\text{m} = 92,10\text{m} - 6\text{m} = 86,10\text{m} \times 0,25 \times 2 = 43,05\text{m}^2$

**ARMAÇÃO FERRO 5MM**

$0,90 \times 7 = 6,30 \times 86,10 = 542,43 \times 0,154 = 83,53\text{kg}$

**ARMAÇÃO FERRO 10MM**

$4 \text{ ferros} \times 86,10\text{m} = 344,40 \times 0,617 = 212,49\text{kg}$

**CONCRETO**

$86,10\text{m} \times 0,2 \times 0,25 = 4,30\text{m}^3$

**CERCA EXTERNA COM GRADIL**

$29,20\text{m} + 33,70\text{m} + 29,20\text{m} = 92,10\text{m} - 6\text{m} = 86,10\text{m} \times 2\text{m} = 172,20\text{m}^2$

**PORTÃO CORRER (3un)**

$1,50 \times 2 = 3\text{m}^2 \times 2\text{un} = 6\text{m}^2$

$3 \times 2 = 6\text{m}^2$

TOTAL =  $12\text{m}^2$

**BASE E CAIXA DE AGUA**

**ESCAVAÇÃO MECANIZADA**

**VOLUME**

$(3,14 \times 0,40^2) \times 1,45 = 0,728\text{m}^3 \times 20 \text{ pilares} = 12,37\text{m}^3$

$(3,14 \times 0,60^2) \times 1,45 = 1,64\text{m}^3 \times 4 \text{ pilares caixa de agua} = 6,56\text{m}^3$

$1,20 \times 1,20 \times 1,00 = 1,44\text{m}^3 \times 7 \text{ pilares varanda} = 10,08\text{m}^3$

$30,00 + 30,00 + 30,00 + 22,15 + 22,15 + 3,85 + 3,85 + 3,85 = 145,85 \times 0,30 \times 0,50 = 21,88\text{m}^3$

TOTAL ESCAVAÇÃO =  $50,89\text{m}^3$



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

## ATERRO

$$664,50 \times 0,2 = 132,90$$

## REATERRO

$$50,89 - 11,22 - (21,52 \times 0,05) - 18,14 = 20,45 \text{m}^3$$

## INFRAESTRUTURA FUNDAÇÕES:

### BLOCO DE COROAMENTO E OU SAPATA

#### FORMAS SAPATA

$$1,00 + 1,00 + 1,00 + 1,00 = 4,00 \times 0,40 = 1,60 \times 7 \text{ pilares} = 11,20 \text{m}^2$$

#### ÁREA LASTRO DE CONCRETO:

$$3,14 \times 0,40^2 = 0,50 \text{m}^2 \times 20 \text{ pilares} = 10,00 \text{m}^2$$

$$3,14 \times 0,60^2 = 1,13 \text{m}^2 \times 20 \text{ pilares} = 4,52 \text{m}^2$$

$$1,00 \times 1,00 = 1,00 \text{m}^2 \times 07 \text{ pilares} = 7,00 \text{m}^2$$

$$\text{Total lastro de concreto} = 21,52 \text{m}^2$$

#### ARMAÇÃO FERRO 5MM

$$2 \times 3,14 \times 0,35 = 2,30 \text{m} \times 7 \times 20 = 307,72 \text{m}$$

$$2 \times 3,14 \times 0,55 = 3,45 \text{m} \times 7 \times 4 = 96,60 \text{m}$$

$$\text{Total} = 404,32 \times 0,154 = 62,26 \text{kg}$$

#### ARMAÇÃO FERRO 10MM

$$10 \times 1,15 = 11,50 + 12 = 23,50 \times 20,00 = 470,00 \text{m}$$

$$10 \times 1,15 = 11,50 + 12 = 23,50 \times 4 = 94,00 \text{m}$$

$$2,00 \times 1,10 \times 7,00 \times 7,00 = 107,80$$

$$\text{Total} = 671,8 \times 0,617 = 414,50 \text{kg}$$

### CONCRETO 25MPA PARA BLOCO OU SAPATA

#### VOLUME

$$(3,14 \times 0,40^2) \times 1,20 = 0,60 \text{m}^3 - (1,00 \times 0,25 \times 0,35) = 0,51 \times 20 \text{ pilares} = 10,25 \text{m}^3$$

$$(3,14 \times 0,60^2) \times 1,20 = 1,36 \text{m}^3 - (1,00 \times 0,25 \times 0,35) = 1,27 \times 4 \text{ pilares} = 5,09 \text{m}^3$$

$$1,00 \times 1,00 \times 0,40 = 0,40 \times 7 \text{ pilares} = 2,80 \text{m}^3$$

$$\text{Total Concreto} = 18,14 \text{m}^3$$

#### VIGAS BALDRAME 15x40

##### FORMAS

$$3,85 \times 5 = 19,25$$

$$30,00 \times 3 = 90,00$$

$$18,00 \times 2 = 36,00$$

$$2,05 \times 2 = 4,10$$

$$2,25 \times 2 = 4,50$$

$$\text{Total: } 153,85 \times (0,40 + 0,40) = 123,08 \text{m}^2$$



Estado do Rio Grande do Sul  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

**ARMAÇÃO FERRO 5MM**

$$1,10 \times 7 = 7,70 \times 153,85 = 1.184,65 \times 0,154 = 182,43\text{kg}$$

**ARMAÇÃO FERRO 12.5MM**

$$4 \text{ ferros} \times 153,85\text{m} = 615,40 \times 0,963 = 592,63\text{kg}$$

**VOLUME CONCRETO:**

$$153,85 \times 0,15 \times 0,4 = 9,23\text{m}^3$$

**PILARES CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

24 unidades (25x35):

14 pilares (25x35) de 7,00m

04 pilares(25x35) oitão 8,00m

02 pilares(25x35) oitão 9,00m

04 pilares (25x35) caixa de agua 7,00m

**VIGAS CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

12 unidades (15x40) 4,71m

08 unidades (15x40) 4,22m

04 unidades (15x50) 2,50m

04 unidades (15x30) 2,50m

**LAJE PRE-MOLDADA**

$$\text{Laje pré-moldada } 2,75 \times 2,75 = 7,56\text{m}^2$$

**PILARES CONCRETO ARMADO**

07 unidades (15x30) x 3,00

**FORMAS**

$$0,15 + 0,15 + 0,30 + 0,30 = 0,90$$

$$\text{Total: } 0,90 \times 3,00 \times 7,00 = 18,90\text{m}^2$$

**ARMAÇÃO FERRO 5MM**

$$0,90 \times 7 = 6,30 \times (7 \times 3,00) = 132,30 \times 0,154 = 20,37\text{kg}$$

**ARMAÇÃO FERRO 12.5MM**

$$4 \text{ ferros} \times 21,00\text{m} = 84,00 \times 0,963 = 80,89\text{kg}$$

**VOLUME CONCRETO:**

$$21,00 \times 0,15 \times 0,30 = 0,95\text{m}^3$$



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

## VIGAS FECHAMENTO CONCRETO ARMADO 15x30cm

### FORMAS

$$3,85 \times 5 = 19,25$$

$$30,00 \times 2,00 = 60,00$$

$$\text{Total: } 79,25 \times (0,30 + 0,30) = 47,55\text{m}^2$$

### ARMAÇÃO FERRO 5MM

$$0,90 \times 7 = 6,30 \times 79,25 = 499,28 \times 0,154 = 76,89\text{kg}$$

### ARMAÇÃO FERRO 12.5MM

$$4 \text{ ferros} \times 79,25\text{m} = 317,00 \times 0,963 = 305,27\text{kg}$$

### VOLUME CONCRETO:

$$79,25 \times 0,15 \times 0,3 = 3,57\text{m}^3$$

### VERGA

$$4,71\text{m} \times 4\text{un} = 18,84\text{m}$$

$$3,60\text{m} \times 6\text{un} = 21,60\text{m}$$

$$2,80\text{m} \times 3\text{un (portas emergência)} = 8,40\text{m}$$

$$2,70\text{m} \times 4\text{un (óculo)} = 10,80\text{m}$$

$$1,20\text{m} + 1,20 + 1,50 + 1,2 + 2 + 1,2 \text{ (portas)} = 8,30\text{m}$$

$$\text{TOTAL} = 67,95\text{m}$$

### CONTRAVERGA

$$4,22\text{m} \times 7\text{un} = 29,54\text{m}$$

$$4,71\text{m} \times 4\text{un} = 18,84\text{m}$$

$$3,60\text{m} \times 6\text{un} = 21,60\text{m}$$

$$2,70\text{m} \times 4\text{un (óculo)} = 10,80\text{m}$$

$$\text{TOTAL} = 80,80\text{m}$$

### IMPERMEABILIZAÇÃO

#### IMPERMEABILIZAÇÃO DAS VIGAS BALDRAME:

$$1153,85 \times (0,4 + 0,15 + 0,4) = 146,16\text{m}^2$$

### VEDAÇÃO EM ALVENARIA

$$4,15\text{m} \times 5 = 20,75\text{m} \times 3\text{m} = 62,25\text{m}^2$$

$$30 \times 3 = 90\text{m}^2 - 16,80\text{m}^2 = 73,20\text{m}^2$$

$$30 \times 6 = 180\text{m}^2 - 11,16\text{m}^2 = 168,84\text{m}^2$$

$$30 \times 6 = 180\text{m}^2 - 26,18\text{m}^2 = 153,82\text{m}^2$$

$$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 18,48 = 125,52\text{m}^2$$

$$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 19,36 = 124,64\text{m}^2$$

$$708,27\text{m}^2 - 38,00\text{m}^2 + 49,00\text{m}^2 \text{ reservatório} = 719,27\text{m}^2$$



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

## GRANITO

### Granito para óculo (bancada)

$$4 \times 2,10 = 8,40\text{m} \times 0,25\text{m} = 2,10\text{m}^2$$

### Divisória sanitária em granito

(Divisórias e laterais mictório)

$$16,40\text{m} \times 2,10\text{m} = 34,44\text{m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 37,54\text{m}^2$$

## COBERTURA

TELHAMENTO (telha termoacústica sanduíche): 748,00m<sup>2</sup>

TESOURAS: 7un

CUMEEIRA: 31,20m

CALHA GALVANIZADA:  $31,20 \times 3 = 93,60\text{m}$

FECHAMENTO ALUZINCO: 38,00m<sup>2</sup>

TUBO DE QUEDA: 3 descidas de 6m e 3 descidas de 3m = 21m

CAIXA HIDRÁULICA 60x60 = 6un

TUBO PVC 150: 70m

## FORRO

ESPELHO: 41,20m

FORRO DE PVC:

Forro pavto térreo: 124,50m<sup>2</sup>

Beiral pvc: 23,70m<sup>2</sup>

TOTAL = 148,20m<sup>2</sup>

RODAFORRO:  $30,80 + 29,25 + 29,25 + 79 = 168,30\text{m}$

## REVESTIMENTO

### CHAPISCO / EMBOÇO NOVO EXTERNO

$$30 \times 3 = 90\text{m}^2 - 16,80\text{m}^2 = 73,20\text{m}^2$$

$$30 \times 6 = 180\text{m}^2 - 26,18\text{m}^2 = 153,82\text{m}^2$$

$$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 18,48 = 125,52\text{m}^2$$

$$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 19,36 = 124,64\text{m}^2$$

$$30 \times 1,50 \text{ (vedação lateral)} = 45,00\text{m}^2$$

50m<sup>2</sup> reservatório

$$\text{TOTAL} = 572,18\text{m}^2$$

### CHAPISCO / EMBOÇO NOVO INTERNO

$$3,85 \times 3\text{m} = 11,55\text{m}^2 \times 8 = 92,40\text{m}^2$$

$$30 \times 3 = 90\text{m}^2 - 16,80\text{m}^2 = 73,20\text{m}^2$$

$$30 \times 3 = 90\text{m}^2 - 11,16\text{m}^2 = 78,84\text{m}^2$$

$$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 18,48 = 125,52\text{m}^2$$

$$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 19,36 = 124,64\text{m}^2$$

$$30 \times 6 = 180\text{m}^2 - 11,16\text{m}^2 = 168,84\text{m}^2$$

$$30 \times 6 = 180\text{m}^2 - 26,18\text{m}^2 = 153,82\text{m}^2$$



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

50m<sup>2</sup> reservatório  
TOTAL= 867,26m<sup>2</sup>

## REVESTIMENTO CERÂMICO PAREDES INTERNAS (salas multiuso e sanitários)

$3,85 \times 3\text{m} = 11,55\text{m}^2 \times 8 = 92,40\text{m}^2$   
 $30 \times 3 = 90\text{m}^2 - 10,80\text{m}^2 = 79,20\text{m}^2$   
 $30 \times 3 = 90\text{m}^2 - 11,16\text{m}^2 = 78,84\text{m}^2$   
TOTAL= 250,45m<sup>2</sup>

## PAVIMENTAÇÃO

Compactação interna: 670,50m<sup>2</sup>  
Lastro de brita: 33,52m<sup>3</sup>  
Piso concreto: 670,50m<sup>2</sup>  
Calçada externa: 182,00m<sup>2</sup>

## REVESTIMENTO INTERNO PISO PORCELANATO ACETINADO

Piso Salas + Sanit. = 124,50m<sup>2</sup>

## ESQUADRIAS

### PORTAS EMERGÊNCIA AÇO:

3un de 2,20x2,50= 5,5\*3= 16,50m<sup>2</sup>

### PORTAS EM ALUMÍNIO (portas externas, sanitários, box):

3un de 100cm = 3\*2,10 = 6,30m<sup>2</sup>

4un de 70cm = 4\*1,47 = 5,88m<sup>2</sup>

2un de 90cm = 2\*1,89 = 3,78m<sup>2</sup>

2un de 80cm = 2\*1,68 = 3,36m<sup>2</sup>

TOTAL = 19,32m<sup>2</sup>

### PORTAS E ÓCULOS EM MADEIRA

4un de 90cm = 4\*1,89 = 7,56m<sup>2</sup> (PORTAS)

4un de 90cm = 4\*1,89 = 7,56m<sup>2</sup> (ÓCULOS)

TOTAL = 15,12m<sup>2</sup>

### JANELAS (VIDRO+AÇO):

#### Janelas basculante:

4,70x1,10= 5,17m<sup>2</sup> \* 4un = 20,68m<sup>2</sup>

4,20x1,1= 4,62m<sup>2</sup> \* 7un = 32,34m<sup>2</sup>

3,00x1,10= 3,30m<sup>2</sup> \* 4un = 13,20m<sup>2</sup>

3,00x0,60= 1,80m<sup>2</sup> \* 2un = 3,60m<sup>2</sup>

TOTAL = 69,82m<sup>2</sup>

## PINTURA

### PINTURA PISO QUADRA

Piso Quadra = 540,00m<sup>2</sup>



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

## PINTURA LINHAS DEMARCAÇÕES ESPORTIVAS (5cm):

Vôlei + Futsal: 234,00m

## PINTURA ACRÍLICA E TEXTURA EXTERNA

$30 \times 3 = 90\text{m}^2 - 16,80\text{m}^2 = 73,20\text{m}^2$

$30 \times 6 = 180\text{m}^2 - 26,18\text{m}^2 = 153,82\text{m}^2$

$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 18,48 = 125,52\text{m}^2$

$18 \times 8 = 144\text{m}^2 - 19,36 = 124,64\text{m}^2$

$30 \times 1,50$  (vedação lateral) = 45,00m<sup>2</sup>

TOTAL= 522,18m<sup>2</sup>

## PINTURA ACRÍLICA INTERNA

670,50m<sup>2</sup>

## PINTURA ESMALTE

Pintura esmalte metal: 102,82m<sup>2</sup>

Pintura esmalte madeira: 4un de 90cm =  $4 \times 1,89 = 7,56\text{m}^2$  (PORTAS) + 4un de 90cm =  $4 \times 1,89 = 7,56\text{m}^2$  (ÓCULOS) + espelho = Total = 37,00m<sup>2</sup>

## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Entrada de energia aérea trifásica: 1un

Poste a assentamento de poste: 1un

CD quadro 24 disjuntores: 1un

Disjuntor 16A: 7un (sanitários e emergência/externa)

Disjuntor 20A: 5un (iluminação quadra e tomadas sanitários)

Disjuntor 40A: 4un (chuveiros)

Disjuntor 60A: 1un

Eletroduto 20mm forro: 300m

Eletroduto 20mm parede (quantidade de pontos/tomadas/interruptores x2): 90,00m

Eletroduto 25mm forro: 100,00m

Eletroduto 25mm parede: 70,00m

Eletroduto PEAD para rede enterrada: 40,00m

Cabo 1,5mm: 400,00m

Cabo 2,5mm (16A + 20A): 450,00m

Cabo 6mm (40A): 120m

Cabo 25mm (60A alimentação CD, 4x eletroduto): 160m

Interruptor com tomada TUG: 5un

Tomada média TUG: 20un

Tomada alta TUE (chuveiro): 6un

Tomada alta TUG (luminárias de emergência): 5un

Lâmpada LED sobrepor: (Sanitários e salas multiuso) 10 unidades

Lâmpadas Quadra Esportiva: 15 unidades + 4 refletores = 19un

Relé p/ refletores: 4 un

## ITENS PARA SPDA:

140m cabo de cobre nu 50mm<sup>2</sup>

10 caixas de inspeção no solo

10 haste de aterramento 5/8 - 2,4m



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

30m barra de aço galvanizada a fogo 8 a 10 mm (rebars)  
20 grampo/conector de pressão para barra aço (rebars)  
20 pastilha de conexão inox (topo e base do pilar para união)  
10 conector bimetalico (conexão de pastilhas inox a alimentação de telha)  
20m barra alumínio 7/8 \* 1/8  
4 terminal aereo tipo mini mastro 50cm (4 cantos)  
700 parafuso 1/4 autoperfurante para costura de telhas a cada 40-50cm

### **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

Tubo PVC 25mm: 70m  
Joelho 90° 25mm: 15un  
Tê 25mm: 6un  
Tubo PEAD: 50m  
Registro de pressão: 4un  
Registro de esfera: 3un  
1 reservatório: 20.000L  
Flange PVC rosqueavel 28mm 01 unidade  
Flange PVC roasqueavel 54mm 01 unidade  
Adaptador curto 50mm 4 unidades  
Registro soldável esfera 50mm 02 unidades  
Tubo Cano 50mm PVC: 30m  
Bucha redução 54x28: 01 unidade  
União PEAD: 02 unidades

### **INSTALAÇÕES SANITÁRIAS:**

Tubo PVC 100mm: 50m  
Tubo PVC 75mm: 20m  
Tubo PVC 50mm: 60m  
Joelho 45° 50mm: 12un  
Joelho 45° 75mm: 6un  
Joelho 45° 100mm: 8un  
Joelho 90° 50mm: 10un  
Junção 50mm: 4un  
Junção 100mm: 5un  
Luva 100: 4un

### **VENTILAÇÃO**

Tubo PVC 50mm: 25m  
Joelho 45° 50mm: 6un  
Joelho 90° 50mm: 6un  
Tê sanitário de redução: 7un

### **CAIXAS E ACESSÓRIOS**

Sifão tipo garrafa: 2un



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

Ralo sifonado: 6un  
Caixa enterrada hidráulica p/ esgoto CI: 5un  
Caixa gordura: 2un  
Fossa séptica: 01 un  
Filtro anaeróbio: 01 un  
Sumidouro: 01un

## PPCI

Luminária de emergência: 5un  
Placa sinalização S12: 6un  
Placa sinalização S02: 1un  
Placa sinalização S01: 2un  
Placa sinalização S18: 2un  
Placa sinalização extintor (20x20): 3un  
Extintor ABC 2A10BC 4kg: 3un

## LOUÇAS ACESSÓRIOS, METAIS E EQUIPAMENTOS

BACIA SANITÁRIA ADULTO: 06 unidades  
MICTÓRIO: 3 unidades  
LAVATÓRIO/CUBA SEM COLUNA (sanitários): 2 unidades  
ESPELHO (sanitários):  $0,80 \times 1,00 = 0,8m^2 \times 2 = 1,60m^2$   
TOALHEIRO: 2 unidades  
PAPELEIRO: 6 unidades  
PORTA SABONETE: 2 unidades  
CHUVEIRO: 04 unidades  
BARRAS DE APOIO: 12 unidades  
GOLEIRAS KIT: 01 unidades  
VOLEI: 1un  
REDE DE PROTEÇÃO:  $18+18+27+27= 90m$   
BANCADA: 2un

## SERVIÇOS FINAIS

Limpeza geral

Alpestre/RS, 16 de setembro de 2026.

Documento assinado digitalmente  
 DANIEL IANSSEN  
Data: 16/09/2026 08:56:07-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

DANIEL IANSSEN  
Engenheiro Civil CREA RS 134510-D

Documento assinado digitalmente  
 LUISA COPPINI BALESTRIN  
Data: 16/09/2026 08:48:36-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

LUÍSA COPPINI BALESTRIN  
Arquiteta e Urbanista CAU RS A228024-8