



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

MEMORIAL DE CÁLCULO
REFORMA E AMPLIAÇÃO DE SEDE ADMINISTRATIVA

PLACA E ADM LOCAL

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

Locação: 60m

REMOÇÃO TELHADO EXISTENTE

Total= $260,92\text{m}^2$

REMOÇÃO FORRO/TELHAS EXISTENTE

Pavto. Superior: $260,92\text{m}^2$

DEMOLIÇÃO ALVENARIA

$4,75\text{m} + 4,75\text{m} + 2,50\text{m} + 4,20\text{m} + 3,60\text{m} = 19,80\text{m} \times 3,10\text{m}(\text{pé-direito}) = 61,38\text{m}^2 \times 0,20 = 12,28\text{m}^3$

DEMOLIÇÃO REVESTIMENTO PISO EXISTENTE

Térreo: $257,00\text{m}^2$

Pavto. Superior: $267,76\text{m}^2$

Total= $524,76\text{m}^2$

DEMOLIÇÃO ARGAMASSA/REBOCO EXISTENTE

Remoção total do reboco dos dois pavimentos existentes (reforma), interno e externo.

Total= $1.717,28\text{m}^2$

DEMOLIÇÃO ESCADA/VIGAS

Total= $10,95\text{m}^2 \times 0,15 = 1,65\text{m}^3$

DEMOLIÇÃO LAJE

Total= $18,70\text{m}^2 \times 0,15 = 2,80\text{m}^3$

REMOÇÃO ESQUADRIAS EXISTENTES

Portas: $19 \times 1,68 = 31,92\text{m}^2$

Janelas: $3,96 + 1,80 + 3,60 + 1,80 + 2,88 + 3,60 + 3,96 + 9,24 + 3,96 + 3,60 + 2,88 + 2,70 + 2,70 + 2,70 + 2,88 + 2,88 + 2,88 + 3,60 + 3,96 + 9,24 + 3,96 + 3,60 + 2,88 + 2,70 + 2,70 + 2,70 = 98,94\text{m}^2$

ESCAVAÇÃO MANUAL

$102,88 + 27,85 = 130,7\text{m}^3$



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

ATERRO

$$262,56 \times 0,3 = 78,77\text{m}^3$$

REATERRO

$$130,73 - (30,60 + 11,14 + 8,61 + (101,82 \times 0,15)) = 65,11\text{m}^3$$

INFRAESTRUTURA

SAPATAS ISOLADAS

Lastro

$$42 \times 1,2 \times 1,2 = 60,48$$

$$1 \times 2,6 \times 2,6 = 6,76$$

$$\text{Total} = 67,24\text{m}^2$$

ARMAÇÃO DE BLOCO

Aço CA-50 de 10mm

$$42\text{un} \times 16 \times 1,3\text{m} \times 0,617 = 539,00\text{kg}$$

$$1\text{un} \times 40 \times 2,9\text{m} \times 0,617 = 71,57\text{kg}$$

$$\text{Total} = 610,57\text{kg}$$

CONCRETO

$$42\text{un} \times 1,2 \times 1,2 \times 0,45 = 27,22$$

$$1\text{un} \times 2,6 \times 2,6 \times 0,50 = 3,38$$

$$\text{Total} = 30,60$$

ESCAVAÇÃO

SAPATAS

$$42 \times 1,20 \times 1,20 \times 1,50 = 90,72$$

$$1 \times 2,60 \times 2,60 \times 1,80 = 12,16$$

$$\text{Total} = 102,88\text{m}^2$$

SAPATAS CORRIDAS

$$28,30 + 28,30 + 2,80 + 28,30 + 21,50 = 109,20\text{m}$$

$$9,75 + 6,20 + 2,00 + 9,75 + 2,55 + 9,75 + 9,75 + 4,53 + 9,75 + 2,75 + 9,75 = 76,53$$

$$185,73 \times 0,3 \times 0,5 = 27,85\text{m}^3$$

SAPATAS CORRIDAS

Lastro

$$185,73 \times 0,30 = 55,72\text{m}^3$$



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

CONCRETO E LANÇAMENTO

$$185,73 \times 0,3 \times 0,3 = 11,14 \text{m}^3$$

ALVENARIA DE EMBASAMENTO

$$185,73 \times 0,25 = 46,43 \times 2 \text{ (P/ 20cm largura)} = 92,86 \text{m}^2$$

Elevador

$$5,6 \times 0,8 = 4,48 \times 2 = 8,96$$

$$\text{Total de alvenaria} = 101,82 \text{m}^2$$

VIGA BALDRAME

$$\text{Formas: } 191,33 \times 0,30 \times 2 = 114,80 \text{m}^2$$

$$\text{Estribo 5mm: } 185,73 \times 8 \times 0,84 \times 0,154 = 198,00 \text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 185,73 \times 4 \times 0,963 = 737,00 \text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 191,33 \times 0,3 \times 0,15 = 8,61 \text{m}^3$$

IMPERMEABILIZAÇÃO

$$\text{EMULSÃO: } 191,33 \times 0,75 = 143,59 \text{m}^2$$

$$\text{LONA: total} = 262,56 \text{m}^2$$

SUPERESTRUTURA

PILARES

$$\text{Formas: } 48,00 + 110,40 + 182,16 + 36,30 + 90,75 + 44,00 = 511,61 \text{m}^2$$

$$\text{Estribos: } 51,74 + 146,36 + 178,52 + 35,57 + 88,94 + 43,12 = 544,25 \text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 231,12 + 462,24 + 956,84 + 190,67 + 317,79 + 231,12 = 2.389,79 \text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 3,20 + 13,44 + 9,94 + 1,98 + 4,95 + 2,40 = 35,91 \text{m}^3$$

VIGAS INTERMEDIARIAS (15x45)

$$8,85 + 7,00 + 19,95 + 6,80 + 7,30 + 4,65 + 12,25 + 16,20 + 7,00 + 21,50 = 111,50 \text{m}$$

$$7,75 + 2,50 + 9,75 + 9,75 + 8,75 + 4,90 + 4,90 + 8,75 + 4,55 + 9,75 + 9,75 + 7,45 = 88,55 \text{m}$$

$$\text{Total} = 200,05 \text{m}$$

$$\text{Formas: } 200,05 \times (0,45 + 0,15 + 0,45) = 210,05 \text{m}^2 + 11,20 = 221,25 \text{m}^2$$

$$\text{Estribo 5mm: } 200,05 \times 8 \times 1,15 \times 0,154 = 283,43 + 13,80 = 297,23 \text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 200,05 \times 5 \times 0,963 = 963,24 + 53,92 = 1.017,16 \text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 200,05 \times 0,15 \times 0,45 = 13,50 + 0,90 = 14,40 \text{m}^3$$



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

VIGAS ELEVADORES (20x40)

$$(1,20+1,60+1,20+1,60) = 5,6\text{m} \times 2 = 11,20\text{m}$$

$$\text{Formas: } 5,6 \times (0,4+0,2+0,4) = 5,6\text{m}^2 \times 2 = 11,20\text{m}^2$$

$$\text{Estribo 5mm: } 5,6 \times 8 \times 1 \times 0,154 = 6,90 \times 2 = 13,80\text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 5,6 \times 5 \times 0,963 = 26,96 \times 2 = 53,92\text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 5,6 \times 0,2 \times 0,4 = 0,45 \times 2 = 0,90\text{m}^3$$

VIGAS COBERTURA (15x50)

$$9,80+8,15+21,45+7+12,25+4,80+18,35+9,15+24,90+24,90+29,20+24,90+24,90=218,65\text{m}$$

$$8,75+2,50+2,00+9,60+1,10+9,65+9,65+4,70+9,65+9,65+8,75+13,55+13,90+13,90+13,90+13,90+13,55=158,70\text{m}$$

$$\text{TOTAL} = 377,35\text{m}$$

$$\text{Formas: } 377,35 \times (0,50+0,15+0,50) = 433,95\text{m}^2$$

$$\text{Estribo 5mm: } 377,35 \times 7 \times 1,30 \times 0,154 = 528,82\text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 377,35 \times 4 \times 0,963 = 1.453,55\text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 377,35 \times 0,50 \times 0,15 = 28,30\text{m}^3$$

VIGA CAIXA DE ÁGUA

$$14,20 + 11,50 + 4,60 + 4,60 + 4,60 = 29,50\text{m}$$

$$\text{Formas: } 29,50 \times (0,50+0,15+0,50) = 33,93\text{m}^2$$

$$\text{Estribo 5mm: } 29,50 \times 7 \times 1,30 \times 0,154 = 41,34\text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 29,50 \times 5 \times 0,963 = 142,04\text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 29,50 \times 0,5 \times 0,15 = 2,21\text{m}^3$$

LAJES INTERMEDIARIAS PRÉ-MOLDADA

$$A = 246,42\text{m}^2$$

$$\text{Escada 1: } 5 \times 1,10 \times 0,16 = 0,88\text{m}^3$$

$$\text{Escada 2: } (4,25+4,25+2) = 10,5 \times 1,20 \times 0,16 = 2,02\text{m}^3$$

VIGAS COBERTURA (15X50) 377,35m

$$\text{Formas: } 377,35 \times (0,50+0,15+0,50) = 433,95\text{m}^2$$

$$\text{Estribo 5mm: } 377,35 \times 7 \times 1,30 \times 0,154 = 528,82\text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 377,35 \times 4 \times 0,963 = 1.453,55\text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 377,35 \times 0,5 \times 0,15 = 28,30\text{m}^3$$

Handwritten signatures and initials in blue ink.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

LAJE DE COBERTURA PRÉ-MOLDADA

$$574,75\text{m}^2 - 4,00 = 570,75\text{m}^2$$

LAJE MACIÇA – CONCRETO ARMADO LAJES E PLATIBANDA

Perímetro 112,50m

$$\text{Formas: } 675,75 - 554,75 = 121,00\text{m}^2$$

$$112,50 \times 0,14 = 15,75\text{m}^2 + 121,00\text{m}^2 = 136,75\text{m}^2$$

$$\text{Tela: } 121,00 \times 20\% \text{ traspas} = 145,20\text{m}^2$$

LAJE CAIXA DE ÁGUA

$$34,53\text{m}^2$$

$$\text{Concreto: } 34,54 \times 0,6 = 2,07\text{m}^3$$

ABAS CONCRETO

$$121,00 \times 0,14 = 16,94\text{m}^3$$

Ferro: 10mm (cada 25cm)

$$112,50/0,25 = 461,00 + 1 = 462,00 \times 2,00\text{m} = 924,00 \times 0,617 = 570,11\text{kg}$$

PLATIBANDA

$$\text{Forma: } (45+20+5+10+5+5+5+10) \times 145,00 = 152,25\text{m}^2$$

$$\text{Estribo: } 145,00 \times 7 \times 1,10 \times 0,154 = 171,94\text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm: } 145,00 \times 4 \times 0,963 = 558,54\text{kg}$$

$$\text{Concreto: } 0,25 \times 0,15 = 0,0375$$

$$0,20 \times 0,20 = 0,040/0,0775 \times 145,00 = 11,34\text{m}^3$$

TOTAL ABAS E PLATIBANDAS

$$\text{Formas} = 136,75 + 152,25 = 289,00\text{m}^2$$

$$\text{Tela} = 145,20\text{m}^2$$

$$\text{Ferro 10mm} = 570,11\text{kg}$$

$$\text{Estribo 5mm} = 171,94\text{kg}$$

$$\text{Ferro 12,5mm} = 558,54\text{kg}$$

$$\text{Concreto} = 16,94 + 11,34 = 28,28\text{m}^3$$

VERGA

$$\text{Térreo: } 52,00\text{m} + 28,46\text{m} = 80,46\text{m}$$

$$\text{Pav. Superior: } 59,40\text{m} + 20,24\text{m} = 79,64\text{m}$$

$$\text{TOTAL} = 160,10\text{m}$$

Luiza

[Signature]

[Signature]



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

CONTRAVERGA

Térreo: 52,00m

Pav. Superior: 59,40m

TOTAL= 111,40m

VEDAÇÃO EM ALVENARIA

A CONSTRUIR (VEDAÇÃO DE VÃOS - REFORMA)

4,75+1,95+0,65+0,35+0,70+0,65+0,35+0,80 (superior)

1,90+0,90+0,85+0,85+1,00+0,90 (térreo)

Total vedação = 16,60m * 3,10 = 51,46m²

A CONSTRUIR (AMPLIAÇÃO)

Térreo:

8,50+11,80+8,85+1,35+2,80+8,85+2,65+7,80+7,85+4,30+6,10+4,50+7,80+2,90+7,85+12,30+3,15+12,30= 121,65m * 3,10 = 377,11m²

Superior:

8,90+18,85+7,05+6,05+5,60+16,25+8,25+7,05+7,85+2,5+7,45+1,3+6,3+6,3+4,65+5,95+7,65+7,85= 135,80m * 3,30 = 448,14m²

Volume caixa d'água:

9,45+9,45+5,90+5,90= 30,70 * 5 = 153,50m²

Total ampliação = 377,11+ 448,14+ 153,50m² = 978,75m²

TOTAL (vedação + ampliação) = 978,75 m² + 51,46m² = 1.030,21 m²

VEDAÇÃO/DIVISÓRIA EM GRANITO (SANITÁRIOS)

2,50+1,50+1,50+2,50+1,50+1,50 (térreo)=11m*2,10(altura)=23,10m²

2,50+1,50+1,50+2,50+1,50+1,50 (superior)= 11m*2,10(altura)=23,10m²

Total= 46,20m²

VEDAÇÃO/PAREDE GESSO

5,35+6,05+2,00+4,50+2,00+4,50+2,75= 27,15m * 3,30 = 89,59m²

PAREDE COBOGÓS

1,95m*6,45m=12,57m²

1,95m*6,45m=12,57m²

Total=25,14m²

COBERTURA

IMPERMEABILIZAÇÃO CALHA ALVENARIA:

1,00+6,70+1,00+7,40+1,00+7,15+7,75+1,50+10,50+4,80+0,55+10,85+0,55+4,85+10,50+1,15+6,75+1,90+3,25+3,25 = 92,40m x 1,50m= 138,60m²

CALHA GALVANIZADA: 4,45m+4,45m= 8,9m



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

RUFO: $11,50+11,50+4,75+4,75+4,75+4,75=42,00\text{m}$
TELHAMENTO (telha emborrachada shingle): $692,70\text{m}^2$
TELHA ALUZINCO (volume caixa de água): $54,60\text{m}^2$
TUBO DE QUEDA: 16 descidas de 6m cada = 96m
CAIXA HIDRÁULICA 60X60= 16un
TUBO DRENAGEM PLUVIAL: 136,60m
CISTERNA: 01un de 10.000L

FORRO DE GESSO

Térreo: $438,98\text{m}^2$ + Pavto. Superior: $492,34\text{m}^2$ = Total: $931,32\text{m}^2$
SANCA (rebaixo em gesso e cortineiro): $126,30+95,20= 221,50\text{m} \times 0,20= 44,30\text{m}^2$

PAVIMENTAÇÃO

Rampa de Acessibilidade Moldada In loco: $5,77\text{m}^2$
Piso concreto: $262,25\text{m}^2$
Contrapiso 3cm: $1.039,98\text{m}^2$

REVESTIMENTO PISO PORCELANATO ACETINADO

Térreo + Pavto. Superior: $1.039,98\text{m}^2$

REVESTIMENTO MÁRMORE BRANCO (SOLEIRAS, PINGADEIRAS E ESCADA)

Mármore soleiras= $5,97\text{m}^2$
Mármore pingadeiras: Pavto Térreo: $5,59\text{m}^2+3,12\text{m}^2= 8,71\text{m}^2$ + Pavto. Superior:
 $5,62\text{m}^2+4,32\text{m}^2= 9,94\text{m}^2$. Total= $18,65\text{m}^2$
Mármore escada principal= $50,44\text{m}^2$

RODAPÉ

Rodapé escada mármore 7cm: 27,74m
Rodapé porcelanato 7cm: 622,14m

PISO TÁTIL (Piso adesivo: 25cm x 25cm)

PISO TÁTIL ALERTA: $22,00\text{m} \times 0,25= 5,50\text{m}^2$
PISO TÁTIL DIRECIONAL: $25,50\text{m} \times 0,25= 6,37\text{m}^2$
TOTAL= $12,00\text{m}^2$

CHAPISCO / EMBOÇO NOVO EXTERNO

Total: $727,74\text{m}^2$

CHAPISCO / EMBOÇO NOVO INTERNO

Total= $2.290,60\text{m}^2$



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

REVESTIMENTO CERÂMICO PAREDES INTERNAS (copa, DML e sanitários)

$14,00+14,00+14,00+14,00+1,20+1,20+2,50+2,50+2,35+2,80+5,00+1,45+2,65+1,35+1,10+1,10$
 $+2,65+2,65+1,20+1,20+2,50+2,50= 93,90m \times 3,30= 309,87m^2$

ESQUADRIAS

PORTAS ALUMÍNIO VENEZIANA:

9un de 90cm = $9 \times 1,89 = 17,0m^2$

4un de 80cm = $4 \times 1,68 = 6,72m^2$

Total = $23,73m^2$

PORTAS MADEIRA:

31un de 90cm = $31 \times 1,89 = 69,93m^2$

2un de 80cm = $2 \times 1,68 = 3,36m^2$

Total = $73,29m^2$

PORTAS VIDRO

Sacada e porta principal:

2un de 3,30m = $2 \times 3,30 = 6,60m^2$

Porta dos fundos:

1un de 2,00m = $1 \times 2,00 = 2,00m^2$

Total geral = $8,60m^2$

JANELAS (VIDRO+ALUMÍNIO):

Janelas maxim-ar:

Total: 7un de 1,00m = $7 \times 1 = 7,00m^2$

Janelas de correr 2 folhas:

12un de 1,60m = $12 \times 1,60 = 19,20m^2$

7un de 1,50m = $7 \times 1,50 = 10,50m^2$

2un de 1,00m = $2 \times 1,00 = 2,00m^2$

Total: 21un = $31,70m^2$

Janelas de correr 4 folhas:

24un de 2,00m = $24 \times 2,00 = 48,00m^2$

1un de 2,20m = $1 \times 2,20 = 2,20m^2$

Total: 25un = $50,20m^2$

Total geral = $88,90m^2$

Luciano



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

PINTURA ACRÍLICA

PINTURA ACRÍLICA INTERNA (paredes)

Térreo $381,13 \times 3,10 = 1.181,50\text{m}^2$ + Superior $336,09 \times 3,30 = 1.109,10\text{m}^2$

Total= $2.290,60\text{m}^2$

PINTURA FORRO

Total= $931,32\text{m}^2$

PINTURA ACRILICA EXTERNA

Total= $107,50 \times 6,20 = 666,50 + 61,24 = 727,74\text{m}^2$

PINTURA VERNIZ

PINTURA VERNIZ PORTAS (MADEIRA)

Total= $166,32\text{m}^2$

HIDROSSANITÁRIO

Caixa d'água: 02 unidades de 7.000L cada

Caixa de gordura: 01 un

Fossa séptica (aprox. 3000L): 01 un

Filtro anaeróbio (aprox. 2800l): 01 un

Sumidouro: 01 un

Tubos, conexões, registros e outros: vide orçamento

LOUÇAS ACESSÓRIOS E METAIS

TANQUE (DML): 01 unidade

CUBA (copa): 01 unidade

BANCADA (copa): 150cm x 60cm, 01 unidade

BACIA SANITÁRIA: 08 unidades

BACIA SANITÁRIA PCD: 02 unidades

CUBAS CERÂMICA (sanitários): 10 unidades

ESPELHO (sanitários):

$1,50 \times 1,00 = 1,50\text{m}^2 \times 4 = 6,00\text{m}^2$

$1,10 \times 1,00 = 1,10\text{m}^2 \times 2 = 2,20\text{m}^2$

Total = $8,20\text{m}^2$

TOALHEIRO: 6 unidades

PAPELEIRO: 10 unidades

PORTA SABONETE: 6 unidades

BARRAS DE APOIO: 16 unidades



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ALPESTRE

BANCADA P/ CUBAS

Térreo: $1,50 \times 0,60$ (tampo) = $0,90\text{m}^2$ + $1,50 \times 0,40$ (vedação frontal) = $0,60\text{m}^2$ = $1,50\text{m}^2 \times 2 = 3,00\text{m}^2$

Superior: $1,50 \times 0,60$ (tampo) = $0,90\text{m}^2$ + $1,50 \times 0,40$ (vedação frontal) = $0,60\text{m}^2$ = $1,50\text{m}^2 \times 2 = 3,00\text{m}^2$

Sanitário prefeito: $1,10 \times 0,50$ (tampo) = $0,55\text{m}^2$ + $1,10 \times 0,40$ (vedação frontal) = $0,44\text{m}^2$ = $0,99\text{m}^2$

Sanitário vice-pref.: $1,10 \times 0,50$ (tampo) = $0,55\text{m}^2$ + $1,10 \times 0,40$ (vedação frontal) = $0,44\text{m}^2$ = $0,99\text{m}^2$

Total = $3,00 + 3,00 + 0,99 + 0,99 = 8,00\text{m}^2$

GUARDA-CORPO CIRCULAR INOX DUAS ALTURAS (70cm e 92cm do piso)

Escada (sala prefeito e vice): $5,50 + 5,50 = 11,00\text{m}$

Escada (circulação geral): $3,80 + 4,40 + 3,80 + 2,30 + 2,00 + 2,30 + 1,20 = 19,80\text{m}$

Rampa acesso frontal: $2,50\text{m} + 2,50\text{m} + 2,50\text{m} = 7,50\text{m}$

Total = $38,30\text{m}$

PLACA SINALIZAÇÃO DOS AMBIENTES

Placa (30cm x 10cm) indicando nome dos ambientes: texto em alto relevo e em braile, com cor contrastante; instalada entre 1,20m até 1,60m do piso.

Total: 30 unidades

PLATAFORMA ELEVATÓRIA

Plataforma elevatória para 03 passageiros. Dimensões cabine interna: $1,40\text{m} \times 1,10\text{m}$.

LETREIRO FACHADA:

$9,50 \times 0,70 = 6,65 \text{ m}^2$

Alpestre - RS, 26 de março de 2025.

DANIEL IANSSEN

Engenheiro Civil
CREA RS 134510-D

LUÍSA COPPINI BALESTRIN

Arquiteta e Urbanista
CAU RS A228024-8

RUDIMAR ARGENTON

Prefeito Municipal