



MEMORIAL DE CÁLCULO (FÓRMULAS)

OBRA:	Estufas Agrícolas e Galpão de Produção
LOCAL:	Esquina Estrada Dois Irmãos com a Estrada Quatro Colônias, Campo Bom – RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Jeniffer Wugniel Pereira
CREA:	RS 258927
DATA:	20/01/2026

1. FUNDAÇÃO

1.1 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_01/2024

$$Volume_{lastro} (m^3) = (Largura + Sobre lateral) \times Espessura \text{ do lastro} \times Quantidade$$

Considerado:

- sobra lateral = 0,1 m;
- espessura do lastro = 5 cm;

1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

$$Volume_{escavação} (m^3) = (Largura + folga lateral) \times profundidade \text{ de escavação} \\ \times comprimento \times quantidade$$

Considerado:

- folga lateral = 0,6 m;

1.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_01/2024

$$Área \text{ de formas } (m^2) = Quantidade \times (Comprimento \times Altura \times 2 + Largura \times Altura \times 2)$$



1.4 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

$$Aço (Kg) = \frac{Kg}{m} \times \text{quantitativo de barras} \times \text{comprimento}$$

Considerado:

- kg/m é correspondente a bitola do aço;

1.5 CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024

$$Volume_{concreto} (m^3) = \text{quantidade} \times \text{largura} \times \text{comprimento} \\ - Volume_{pilar de madeira}$$

$$Volume_{pilar de madeira} (m^3) = \text{quantidade} \times \pi \times \left(\frac{\text{largura}}{2}\right)^2 \times \text{altura}$$

Considerado:

- volume do pilar de madeira é correspondente a parte do pilar chumbada no concreto;

1.6 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

$$Volume_{reaterro} = Volume_{escavação} - Volume_{concreto} - Volume_{lastro} \\ - Volume_{pilar de madeira}$$

2. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

2.1 VIGA:FORMA (FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020)

$$Área_{forma apoiada} = (\text{comprimento} + \text{largura}) \times 2 \times \text{altura} \times \text{quantidade}$$



2.2 VIGA: FORMA COM ESCORAMENTO (MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020)

$$\text{Área}_{\text{forma áerea}} = (\text{comprimento} + \text{largura}) \times 2 \times \text{altura} \times \text{quantidade}$$

2.3 VIGA: CONCRETO (CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM JERICAS EM ELEVADOR DE CABO EM EDIFICAÇÃO DE MULTIPAVIMENTOS ATÉ 16 ANDARES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022)

$$\text{Volume}_{\text{concreto}} = \text{quantidade} \times \text{largura} \times \text{altura} \times \text{comprimento}$$

2.4 PILAR: FORMA (FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020)

$$\text{Área}_{\text{forma}} = (\text{comprimento} + \text{largura}) \times 2 \times \text{altura} \times \text{quantidade}$$

2.5 PILAR: CONCRETO (CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022)

$$\text{Volume}_{\text{concreto}} = \text{quantidade} \times \text{largura} \times \text{altura} \times \text{comprimento}$$

2.6 VIGA+PILAR: AÇO (ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022)

- ARMADURA PRINCIPAL:

$$\text{Peso}_{\text{aço}} (\text{Kg}) = \text{quantidade}_{\text{de barras}} \times \text{comprimento} \times \text{densidade}_{\text{de massa linear}}$$



- ARMADURA DOS ESTRIBOS:

$$Peso_{aço} (Kg) = \frac{comprimento_{armadura\ principal}}{espaçamento_{entre\ estribos}} \times comprimento_{est} \\ \times densidade_{de\ massa\ linear}$$

3. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO

$$Área_{total} = quantidade \times comprimento \times altura$$

4. ESQUADRIAS

4.1 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM.
AF_03/2024

$$Volume_{verga} = quantidade \times comprimento + quantidade \times trespasse_{verga} \times 2$$

4.2 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM.
AF_03/2024

$$Volume_{verga} = quantidade \times comprimento + quantidade \times trespasse_{verga} \times 2$$

4.3 HOMEM HORA DE INSTALAÇÃO DE ESQUADRIA

Para fins de dimensionamento de mão de obra, adotou-se produtividade média compatível com composições referenciais oficiais (SINAPI/TCPO) e prática corrente de obras públicas. Considera-se que as esquadrias serão fornecidas prontas, com vãos previamente regularizados, demandando apenas posicionamento, prumo, nivelamento e fixação.

A produtividade adotada é de 2,0 horas-homem por unidade, correspondente a uma equipe composta por 1 oficial e 1 ajudante, resultando em tempo médio de execução de aproximadamente 1,0 hora por esquadria, em condições normais de trabalho.



5. COBERTURA

$$\text{Área}_{\text{telhado}} = c \times \text{comprimento}_{\text{telha}} \times 2$$

6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

6.1 IMPERMEABILIZAÇÃO

$$\text{Impermeabilização}_{\text{madeira}} = 2 \times \pi \times r \times (\text{quantidade} \times \text{altura}) + (\pi \times r^2) \times \text{quantidade}$$

$$\text{Impermeabilização}_{\text{baldrame}} = [(\text{altura} \times 2 + \text{largura}) \times \text{comprimento}_{\text{total}}] \times \text{quantidade}$$

6.2 HOMEM HORA DE INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA

Para o cálculo do homem-hora dos serviços hidrossanitários foram adotadas produtividades médias distintas para as redes de água fria e esgoto sanitário, compatíveis com as composições do SINAPI e com as condições usuais de execução em obra pública.

Rede de água fria: foi adotada produtividade média de 0,55 h/m (homem-hora por metro linear), considerando execução de tubulação em PVC soldável, englobando escavação, preparo do fundo da vala, assentamento, alinhamento, execução de juntas e conexões, fixação, reaterro, compactação, execução dos pontos de espera e realização de testes de estanqueidade.

Rede de esgoto sanitário: foi adotada produtividade média de 0,70 h/m (homem-hora por metro linear), considerando execução de tubulação em PVC série normal ou reforçada, com necessidade de controle rigoroso de declividade, maior número de conexões, execução de caixas de passagem/interligações e realização de testes de estanqueidade.

As produtividades adotadas refletem condições reais de execução, não se tratando de cenário idealizado, e consideram equipe mínima composta por 01 oficial encanador e 01 ajudante.

O quantitativo de homem-hora foi determinado a partir da multiplicação da metragem total de tubulação levantada em projeto pela produtividade média correspondente a cada tipo de rede, conforme expressões abaixo:

$$\text{HH água fria} = \text{Metragem total de água fria (m)} \times 0,55 \text{ h/m}$$

$$\text{HH esgoto sanitário} = \text{Metragem total de esgoto sanitário (m)} \times 0,70 \text{ h/m}$$



O critério adotado assegura coerência entre o levantamento quantitativo e o esforço de mão de obra necessário à execução dos serviços, mantendo aderência às referências oficiais de custos, às práticas usuais de mercado e aos parâmetros técnicos exigidos para obras públicas.

6.3 JANELA GUILHOTINA ATÉ 1,50 M

Quantidade de janelas do tipo guilhotina, com dimensões de até 1,50 m, conforme previsto no projeto arquitetônico do galpão.

Levantamento realizado com base nos vãos indicados em projeto:

- Fachada lateral 01: 1 unidade
- Fachada lateral 02: 1 unidade
- Fachada lateral 03: 2 unidades
- Fachada lateral 02: 1 unidade

Total: 5 unidades

6.4 JANELA GUILHOTINA ATÉ 1 M

Quantidade de janelas do tipo guilhotina, com dimensões de até 1,00 m, conforme previsto no projeto arquitetônico.

Levantamento realizado com base nos ambientes da edificação:

- Casa de bombas: 1 unidade
- Banheiro: 1 unidade
- Cozinha: 1 unidade

Total: 3 unidades

6.5 PORTA INTERNA 0,90 X 2,10 M COMPLETA

Quantidade de portas internas completas, com dimensões de 0,90 x 2,10 m, conforme previsto no projeto arquitetônico.

Levantamento realizado com base nos ambientes da edificação:

- Banheiro: 1 unidade

Total: 1 unidade

6.6 PORTA INTERNA 0,70 X 2,10 M COMPLETA

Quantidade de portas internas completas, com dimensões de 0,70 x 2,10 m, conforme previsto no projeto arquitetônico.



Levantamento realizado com base nos ambientes da edificação:

- Casa de bombas: 1 unidade

Total: 1 unidade

6.7 PORTA EXTERNA 0,90 X 2,10 COMPLETA

Quantidade de portas externas completas, com dimensões de 0,90 x 2,10 m, conforme previsto no projeto arquitetônico.

Levantamento realizado com base nos acessos da edificação:

- Acesso lateral: 1 unidade

Total: 1 unidade

6.8 PORTÃO 2,00 X 2,13 M

Quantidade de portões com dimensões de 2,00 x 2,13 m, conforme previsto no projeto arquitetônico.

Levantamento realizado com base nos acessos da edificação:

- Acesso ao alpendre: 1 unidade

Total: 1 unidade

6.9 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM DIAGONAL EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M². AF_02/2023_PE

Área de piso a ser revestida com placas cerâmicas, conforme dimensões dos ambientes indicados em projeto, considerando acréscimos e descontos de áreas específicas.

- **Sanitário:**
$$= (2,57 \times 2,54) + (1,04 \times 0,15)$$
$$= 6,53 + 0,16$$
$$= \mathbf{6,69\ m^2}$$
- **Cozinha:**
$$= (2,54 \times 1,45) + (0,15 \times 0,82)$$
$$= 3,68 + 0,12$$
$$= \mathbf{3,80\ m^2}$$



- **Casa de bombas:**
 $= (1,50 \times 1,35) + (0,15 \times 0,81)$
 $= 2,03 + 0,12$
 $= 2,15 \text{ m}^2$
- **Corredor:**
 $= (1,65 \times 2,85) - (0,15 \times 1,11)$
 $= 4,70 - 0,17$
 $= 4,53 \text{ m}^2$
- **Total geral:**
 $= 6,69 + 3,80 + 2,15 + 4,53$
 $= 17,17 \text{ m}^2$

6.10 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE

Área de revestimento cerâmico em paredes internas, considerando aplicação em altura total (pé-direito de 3,15 m) nos ambientes definidos em projeto.

- **Banheiro (revestimento em todas as paredes):**
 $= (3,15 \times 2,60 \times 2) + (3,15 \times 2,54 \times 2)$
 $= (8,19 \times 2) + (8,00 \times 2)$
 $= 16,38 + 16,00$
 $= 32,38 \text{ m}^2$
- **Cozinha (parede molhada):**
 $= 3,15 \times 2,54$
 $= 8,00 \text{ m}^2$
- **Total geral:**
 $= 32,38 + 8,00$
 $= 40,38 \text{ m}^2$

6.11 CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 6CM. AF_07/2021



Área de execução de contrapiso em argamassa, considerando aplicação nas mesmas áreas previstas para o revestimento cerâmico de piso (Item 6.9), conforme projeto.

Total: 17,17 m²

6.12 FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

Área de execução de forro em PVC, considerando a projeção horizontal dos ambientes, conforme dimensões em projeto.

- Sanitário = 6,69 m²
- Cozinha = 3,80 m²
- Casa de bombas = 2,15 m²

Total geral = 12,64 m²

7. ESTUFAS

7.1 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_01/2024

$$Volume_{lastro} (m^3) = (Largura + Sobre lateral) \times Espessura \text{ do lastro} \times Quantidade$$

Considerado:

- sobre lateral = 0,1 m;
- espessura do lastro = 5 cm;

7.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

$$Volume_{escavação} (m^3) = (Largura + folga lateral) \times profundidade \text{ de escavação} \\ \times comprimento \times quantidade$$

Considerado:

- folga lateral = 0,6 m;



7.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_01/2024

$$\text{Área de formas (m}^2\text{)} = \text{Quantidade} \times (\text{Comprimento} \times \text{Altura} \times 2 + \text{Largura} \times \text{Altura} \times 2)$$

7.4 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

$$\text{Aço (Kg)} = \frac{\text{Kg}}{\text{m}} \times \text{quantitativo de barras} \times \text{comprimento}$$

Considerado:

- kg/m é correspondente a bitola do aço;

7.5 CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024

$$\text{Volume}_{\text{concreto}} (\text{m}^3) = \text{quantidade} \times \text{largura} \times \text{comprimento} \\ - \text{Volume}_{\text{ pilar de madeira}}$$

$$\text{Volume}_{\text{ pilar de madeira}} (\text{m}^3) = \text{quantidade} \times \pi \times \left(\frac{\text{largura}}{2}\right)^2 \times \text{altura}$$

Considerado:

- volume do pilar de madeira é correspondente a parte do pilar chumbada no concreto;

7.6 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

$$\text{Volume}_{\text{reaterro}} = \text{Volume}_{\text{escavação}} - \text{Volume}_{\text{concreto}} - \text{Volume}_{\text{lastro}} \\ - \text{Volume}_{\text{ pilar de madeira}}$$

7.7 IMPERMEABILIZAÇÃO

$$\text{Impermeabilização}_{\text{madeira}} = 2 \times \pi \times r \times (\text{quantidade} \times \text{altura}) + (\pi \times r^2) \times \text{quantidade}$$



7.8 COBERTURA LEVE

$$\textit{Área}_{cobertura} = largura\ total \times comprimento$$

7.9 TESOURAS

Soma da quantidade de tesouras em projeto.

7.10 FECHAMENTO LATERAIS

$$\textit{Fechamento}_{lateral} = [(largura + comprimento) * 2] * altura + (\textit{área do arco} \times 6)$$

BLOCOS


2. FUNDAÇÃO (Baldrame)

3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)

4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO

5. ESQUADRIAS

6. COBERTURA



0,05

O valor do pilar de madeira é para

O valor do pilar de madeira é para

BALDRAME

2. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. FUNDAÇÃO (Baldrame)
3. ESTRUTURA DE
3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)
4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO
5. ESQUADRIAS
6. COBERTURA

Referência das Dimensões



Referência Lastro



Assura do lastro (m)=

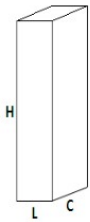
0,05

Vigas	Qty.	Dimensões (m)				Concreto (m³)	Forma (m²)	Escavação (m³)	Reaterro (m³)	Lastro (m³)	Aço	Aço CA 50 ou CA 25 (Kg)	Aço CA 60 (Kg)
		Largura (L)	Altura (H)	Comprim. (C)	Escavação (P)						Total	10mm (3/8")	5mm
											Kg/m >	0,63	0,16
											Totais >	2,67	43,26
B1	1	0,15	0,30	7,98	0,60	0,36	4,79	3,59	3,05	0,10	28,62	20,11	8,51
B2	1	0,15	0,30	3,13	0,60	0,14	2,35	0,85	0,60	0,02	11,23	7,89	3,34
B3	2	0,15	0,30	4,20	0,60	0,38	6,30	2,27	1,75	0,06	15,06	10,58	4,48
B4	1	0,15	0,30	3,50	0,60	0,16	2,63	0,95	0,68	0,03	12,55	8,82	3,73
B5	1	0,15	0,30	3,58	0,60	0,16	2,69	0,97	0,70	0,03	12,84	9,02	3,82
B6	1	0,15	0,30	3,13	0,60	0,14	2,35	0,85	0,60	0,02	11,23	7,89	3,34
B7	1	0,15	0,30	7,65	0,60	0,34	5,74	2,07	1,58	0,06	27,44	19,28	8,16
B8	1	0,15	0,30	2,54	0,60	0,11	1,91	0,69	0,47	0,02	9,11	6,40	2,71
B9	1	0,15	0,30	4,34	0,60	0,20	3,26	1,17	0,86	0,03	15,57	10,94	4,63
B10	1	0,15	0,30	1,50	0,60	0,07	1,13	0,41	0,25	0,01	5,38	3,78	1,60
B11	4	0,15	0,30	3,38	0,60	0,61	10,14	3,65	2,86	0,10	12,12	8,52	3,61

PILARES

2. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. FUNDAÇÃO (Baldrame)
3. ESTRUTURA DE
3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)
4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO
5. ESQUADRIAS
6. COBERTURA

Referência das Dimensões



Pilar	Q	Dimensões (m)			Concreto (m3)	Forma (m2)	Aço Total (kg)	Aço CA 50 ou CA 25 (Kg)	Aço CA 60 (Kg)
		largura (L)	altura (H)	comprim. (C)				10mm (3/8")	5mm
Totais >					0,35	9,45	3,74	0,38	3,36
P1	5	0,15	3,15	0,15	0,35	9,45	3,74	0,38	3,36

VIGAS SUPERIORES

2. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. FUNDAÇÃO (Baldrame)
3. ESTRUTURA DE
3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)
4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO
5. ESQUADRIAS
6. COBERTURA

Referência das Dimensões						Referência fundo da viga						
												
Viga	Qnt	Dimensões (m)				Concreto (m³)	Forma viga apoiada em alvenaria (m²)	Forma viga aérea (m²)	Escoramento (m³)	Aço Total (kg)	Aço CA 50 ou CA 25 (Kg)	Aço CA 60 (Kg)
		Largura (L)	Altura (H)	Comprim. (C)	Altura do fundo da viga (Hfv)					10mm (3/8")	5mm	
										Kg/m >	0,63	0,16
Totais >						1,15	12,75	3,26	0,86	76,75	53,93	22,83
VS1	2	0,15	0,30	4,20		0,38	5,04	-	0,00	15,06	10,58	4,48
VS2	1	0,15	0,30	1,50		0,07	0,90	-	0,00	5,38	3,78	1,60
VS3	1	0,15	0,30	2,70	2,85	0,12	-	2,03	0,43	9,68	6,80	2,88
VS4	1	0,15	0,30	4,48		0,20	2,69	-	0,00	16,07	11,29	4,78
VS5	1	0,15	0,30	2,54		0,11	1,52	-	0,00	9,11	6,40	2,71
VS6	1	0,15	0,30	2,83		0,13	1,70	-	0,00	10,15	7,13	3,02
VS7	1	0,15	0,30	1,50		0,07	0,90	-	0,00	5,38	3,78	1,60
VS8	1	0,15	0,30	1,65	2,85	0,07	-	1,24	0,43	5,92	4,16	1,76

2. FUNDAÇÃO (Blocos)

2. FUNDAÇÃO (Baldrame)

3. ESTRUTURA DE

3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)

4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO

5. ESQUADRIAS

6. COBERTURA

INFORME OS TIPOS DE:

Fechamentos (m²)

TOTAIS (m²):

Área (m²)

Parede de alvenaria

Parede de madeira

Não foi considerado o desconto dos vãos, uma vez que os custos são equivalentes aos serviços de requadro, procedimento consagrado na prática da engenharia e usualmente adotado em composições

Nome

J1

J2

J3

J4

J5

M1

M2

M3

M4

TIPO

Parede de alvenaria

Parede de alvenaria

Parede de alvenaria

Parede de alvenaria

Parede de alvenaria

Parede de madeira

Parede de madeira

Parede de madeira

Parede de madeira

Quant.

1

1

2

1

2

1

1

1

1

MEDIDAS (m)

Comprim.

Altura

Área (m²)

11,91

11,97

14,48

11,88

8,55

11,84

11,09

25,99

25,20

2. FUNDAÇÃO (Blocos)

2. FUNDAÇÃO (Baldrame)

3. ESTRUTURA DE

3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)

4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO

5. ESQUADRIAS

6. COBERTURA

INFORME OS TIPOS DE:

TOTAIS:

Verga (m)

Contraverga (m)

Verga

L (m)

H (m)

Volume de Verga (m3)

Volume de Contraverga (m3)

Nome

TIPO

PAREDE DE VEDAÇÃO

Material

Quant.

MEDIDAS

L (m)

H (m)

Área total (m²)

J1

Janela

ALVENARIA

Madeira

3

1,00

0,50

1,50

J3

Porta

ALVENARIA

Madeira

1

0,90

2,10

1,89

J4

Porta

ALVENARIA

Madeira

1

0,70

2,10

1,47

J6

Vão sem esquadria

ALVENARIA

1

0,82

2,10

1,72

J2

Janela

MADEIRA

Madeira

5

2,00

1,10

11,00

J3

Porta

MADEIRA

Madeira

1

0,90

2,10

1,89

J5

Porta

MADEIRA

Madeira

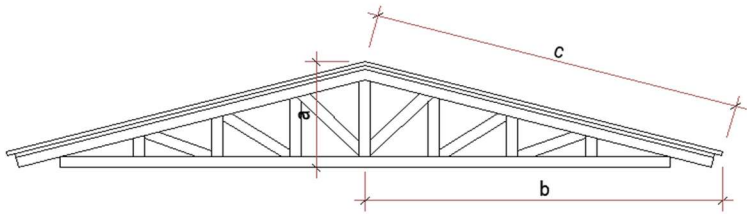
1

2,00

2,10

4,20

COBERTURA



2. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. FUNDAÇÃO (Baldrame)
3. ESTRUTURA DE
3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)
4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO
5. ESQUADRIAS
6. COBERTURA

NOME	a (m)	b (m)	c (m)	Comprimento do telhado (m)	Área (m²)	inclinação telhado (%)
Telhado	1,48	4,70	4,86	13,40	130,25	31,5

SERVIÇOS COMPLEMENTARES - Impermeabilização

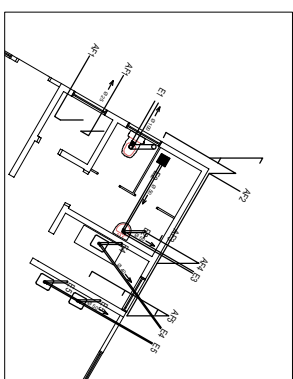
2. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. FUNDAÇÃO (Baldrame)
3. ESTRUTURA DE
3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)
4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO
5. ESQUADRIAS
6. COBERTURA

Objeto	Quantidade	Raio (m)	Altura (m)	Largura (m)	Comprimento (m)	Impermeabilizaã o (m2)
					TOTAL	16,54
Impermeabilização da madeira	8,000	0,125	0,70	-		1,04
Impermeabilização da baldrame - J2	1,00	-	0,30	0,15	4,20	3,15
Impermeabilização da baldrame - J4	1,00	-	0,30	0,15	4,20	3,15
Impermeabilização da baldrame - J1	1,00	-	0,30	0,15	4,18	3,14
Impermeabilização da baldrame - J3	2,00	-	0,30	0,15	2,54	3,81
Impermeabilização da baldrame - J5	2,00	-	0,30	0,15	1,50	2,25

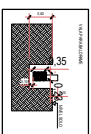
SERVIÇOS COMPLEMENTARES - Hidrossanitário

2. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. FUNDAÇÃO (Baldrame)
3. ESTRUTURA DE
3. ESTRUTURA DE CONCRETO (Vigas)
4. ESTRUTURA DE VEDAÇÃO
5. ESQUADRIAS
6. COBERTURA

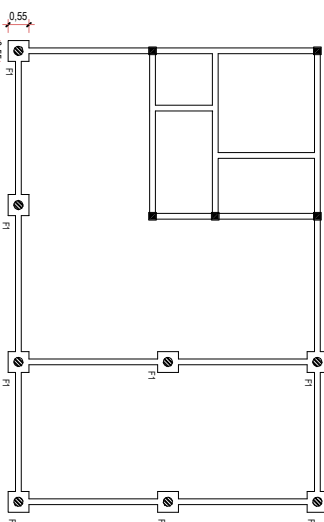
Objeto	Nomenclatura usada	Quantidade	Comprimento vertical (m)	Comprimento horizontal (m)	Água fria (m)	Esgoto (m)
				TOTAL	22,06	7,11
Água fria	AF1	2,000	1,600	1,83	5,26	
Água fria	AF2	1,00	2,09	3,52	5,61	
Água fria	AF3	1,00		4,32	4,32	
Água fria	AF4	1,00	1,10	1,89	2,99	
Água fria	AF5	1,00	1,10	2,78	3,88	
Esgoto	E1	1,00	0,60	1,42		2,02
Esgoto	E2	1,00	0,60	2,32		2,92
Esgoto	E3	1,00		2,17		2,17
Esgoto	E4		0,60	2,79		3,39
Esgoto	E5		1,20	3,29		4,49



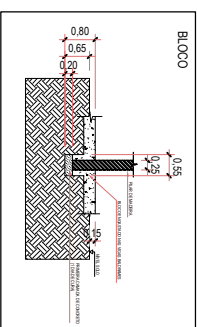
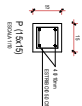
Isométrica



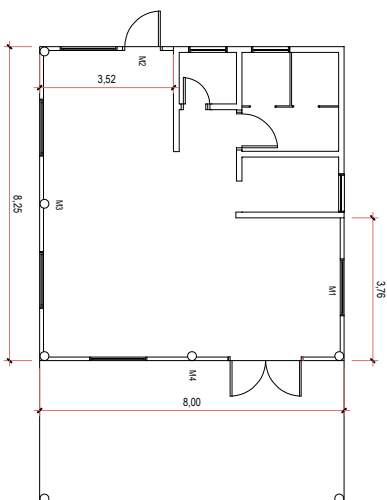
BALDRAME



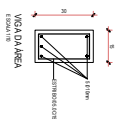
BLOCOS



BLOCCO



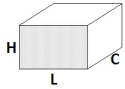
VEDAÇÃO EM MADEIRA



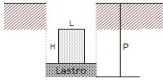
BLOCOS

1. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. LATERAL
3. CPBERTURA
4. IMPERMEABILIZAÇÃO

Referência das Dimensões



Referência Lastro



Espessura do lastro (m)=

0,05

Bloco	Q	Dimensões (m)				Volume pilar madeira (m³)	Concreto (m³)	Forma (m²)	Escavação (m³)	Reaterro (m³)	Lastro (m³)	Aço Total (kg)	Quantidade	Comprimento o	Total	Aço CA 50 ou CA 25 (Kg)	Quantidade	Comprimento	Total	Aço CA 60 (Kg)	
		Largura (L)	Altura (H)	Comprim (C)	Profund. da escavação (P)											10mm (3/8")				5mm	
																Kg/m >				0,63	0,16
																				Totais >	29,75
F1	66	0,70	1,00	0,70	1,05		29,75	184,80	63,06	28,88	1,85	17,31	38,00	0,60	22,80	14,36	8,00	2,30	18,40	2,94	
Pilar madeira	66	0,25	0,80			2,59															

O valor do pilar de madeira é para

SERVIÇOS COMPLEMENTARES - Cobertura

1. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. LATERAL
3. CPBERTURA
4. IMPERMEABILIZAÇÃO

Objeto	Quantidade de estufas	Largura estufa (m)	Largura calha (m)	Largura total (m)	Comprimento (m)	Impermeabilizaçã o (m2)
					TOTAL	537,50
Cobertura	3,000	6,50	1,00	21,50	25,00	537,50

SERVIÇOS COMPLEMENTARES - Impermeabilização

1. FUNDAÇÃO (Blocos)
2. LATERAL
3. CPBERTURA
4. IMPERMEABILIZAÇÃO

Objeto	Quantidade	Raio (m)	Altura (m)	Largura (m)	Comprimento (m)	Impermeabilizaçã o (m2)
					TOTAL	3,89
Impermeabilização da madeira	66,000	0,125	0,70	-		3,89

SERVIÇOS COMPLEMENTARES - Fechamento

- 1. FUNDAÇÃO (Blocos)
- 2. LATERAL
- 3. CPBERTURA
- 4. IMPERMEABILIZAÇÃO

Objeto	Largura estufa (m)	Comprimento estufa (m)	Altura (m)	Área do arco (m2)	Impermeabilizaçã o (m2)
				TOTAL	189,21
Fechamento lateral	21,500	25,00	3,50	26,46	189,21

