

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL HELANA VELOSO
MUNICÍPIO: DEMERVAL LOBÃO
SEDE DO MUNICÍPIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUADRO DOS PILARES 25 MPA						
P01 Á P05						
TRECHO	BASE	LARGURA	ALTURA	ASØ	ASW/S	CA
SUBSOLO/INFERIOR	20	13	105	4 Ø 3/8"	Ø 5.0 c.12	0,027
INFERIOR/SUPERIOR	20	13	210	4 Ø 3/8"	Ø 5.0 c.12	0,055
SUPERIOR/COBERTURA	20	13	213	4 Ø 3/8"	Ø 5.0 c.12	0,055
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)						0,137

PILARETES PL1 Á PL16						
TRECHO	BASE	LARGURA	ALTURA	ASØ	ASW/S	CA
SUBSOLO/INFERIOR	10	10	60	4 Ø 5/16"	Ø 5.0 c.12	0,006
INFERIOR/SUPERIOR	10	10	210	4 Ø 5/16"	Ø 5.0 c.12	0,021
SUPERIOR/COBERTURA	10	10	90	4 Ø 5/16"	Ø 5.0 c.12	0,009
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)						0,036

Obs:
Medidas em cm.

Para cálculo dos pilares de seções retangulares foram considerados:
Altura média do baldrame de 0,2cm de acordo com o nível do terreno

VOLUME TOTAL DE CONCRETO		
PILARES/PILARETES	QUANT.	CA
P01 Á P05	5	0,685
PILARETES PL1 Á PL16	16	0,576
TOTAL DE VOLUME DE		1,261

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL HELANA VELOSO
MUNICÍPIO: DEMERVAL LOBÃO
SEDE DO MUNICÍPIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUADRO DAS CINTAS INFERIORES 20 MPA													
CINTAS INFERIORES	BASE	ALTURA	COMPRIM.	ASP	ASNC	AST	ASPE	ASN	ASPC	ASW/S	NTp	QUANT.	CA
CI01, CI02, CI03, CI04, CI08, CI09	14	10	312	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	0	6	0.262
CI05, CI09	14	10	169	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	0	2	0.047
CI06	14	10	322	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	0	1	0.045
CI10, CI12	14	10	295	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	0	2	0.083
CI11, CI13	14	10	250	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	0	2	0.070
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)													0.507

Obs:

Medidas em cm.

QUADRO DAS CINTAS SUPERIORES 20 MPA													
CINTAS SUPERIORES	BASE	ALTURA	COMPRIM.	ASP	ASNC	AST	ASPE	ASN	ASPC	ASW/S	NTp	QUANT.	CA
CS01, CS02, CS03, CS04, CS08, CS09	9	13	312	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	210	6	0,219
CS05, CS09	9	13	169	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	210	2	0,040
CS06	9	13	322	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	210	1	0,038
CS10, CS12	9	13	295	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	210	2	0,069
CS11, CS13	9	13	250	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	210	2	0,059
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)													0,424

Obs:

Medidas em cm.

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL HELANA VELOSO
MUNICÍPIO: DEMÉRIVAL LOBÃO
SEDE DO MUNICÍPIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUADRO DOS BLOCOS DE CONCRETO CICLÓPICO 15 MPA

PILARES	BASE	LARGURA	ALTURA	QUANT.	CC
P01 À P05	60	67	40	5	0,805
PILARETES PL1 À PL16	40	40	60	16	1,536
TOTAL VOLUME DE CONCRETO CICLÓPICO (m³)					2,341

QUADRO DAS FERRAGENS POR PESO

PILARES/PILARETES	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
P01 À P05	-	72,45	-	-	21,05	1,40
PILARETES PL1 À PL16	-	-	110,21	-	25,28	3,52
TOTAL	-	72,45	110,21	-	46,33	4,92

CINTAS INFERIORES	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
CI01, CI02, CI03, CI04, CI08, CI09	-	-	-	-	19,02	0,60
CI05, CI09	-	-	-	-	3,56	0,12
CI06	-	-	-	-	3,30	0,11
CI10, CI12	-	-	-	-	6,00	0,20
CI11, CI13	-	-	-	-	5,14	0,16
TOTAL	-	-	-	-	37,02	1,19

CINTAS SUPERIORES	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
CS01, CS02, CS03, CS04, CS08, CS09	-	-	-	-	18,36	0,60
CS05, CS09	-	-	-	-	3,44	0,12
CS06	-	-	-	-	3,18	0,11
CS10, CS12	-	-	-	-	5,78	0,20
CS11, CS13	-	-	-	-	4,96	0,16
TOTAL	-	-	-	-	35,72	1,19

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL HELANA VELOSO
MUNICÍPIO: DEMERVAL LOBÃO
SEDE DO MUNICÍPIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

QUADRO RESUMO DAS FERRAGENS						
PEÇAS	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
PILARES/PILARETES	-	72,45	110,21	-	46,33	4,92
CINTAS INFERIORES	-	-	-	-	37,02	1,19
CINTAS SUPERIORES	-	-	-	-	35,72	1,19
TOTAL	-	#VALOR!	#VALOR!	-	119,07	7,30
TOTAL + 10%	-	#VALOR!	#VALOR!	-	131,00	9,00

TOTAL GERAL FERRAGENS (kg) #VALOR!

TOTAL PESO POR VOLUME (kg/m³) #VALOR!

QUADRO RESUMO DO VOLUME DE CONCRETO ARMADO	
PEÇAS	VOLUME CA (m³)
PILARES/PILARETES	1,261
CINTAS INFERIORES	0,507
CINTAS SUPERIORES	0,424
TOTAL	2,192

ANCORAGEM POR BARRA TIPO "L"

BARRA LONGITUDINAL	Lb (cm)
1/2"	12,50
3/8"	10,00
5/16"	10,00
1/4"	7,50
3/16"	5,00

BARRA TRANSVERSAL	Lb (cm)
5.0	5,00
4.2	5,00

TRASPASSE DAS BARRAS COMPRIMIDAS (cm)	
PILARES/PILARETES	50,00

TRASPASSE DAS BARRAS TRACIONADAS (cm)	
1/2"	100,00
3/8"	80,00
5/16"	70,00
1/4"	60,00
3/16"	35,00

DIÂMETROS DOS AÇOS UTILIZADOS

BARRAS LONGITUDINAIS	
POLEGADAS	MILIMETRO
1/2"	12,5
3/8"	10,0
5/16"	8,0
1/4"	6,3
3/16"	5,0
	4,2

BARRAS TRANSVERSAIS	
POLEGADAS	MILIMETRO
3/16"	5,0
	4,2

PESO POR METRO	
BARRAS	kg/m
1/2"	1,00
3/8"	0,63
5/16"	0,40
1/4"	0,25
3/16"	0,16
5.0	0,16
4.2	0,12
Arame recozido nº 18	0,01

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL HELANA VELOSO
MUNICÍPIO: DEMERVAL LOBÃO
SEDE DO MUNICÍPIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO DAS FORMAS COMUNS						
QUADRO RESUMO DAS FORMAS						
PEÇAS (REAPR 2X)	VOL. (V)	LARG. (L)	COMPR. (C)	ALTURA (H)	FORMA (F)	CÁLCULO
PILARES (20X13)	0,685	0,13	0,20	26,35	17,39	=H*(L*2+C*2)
PILARETES (10X10)	0,576	0,10	0,10	57,60	23,04	=H*(L*2+C*2)
CINTAS INF (14X10)	0,507	0,14	21,25	0,10	7,23	= C*(H+L+H)
CINTAS SUP (9X13)	0,424	0,09	21,25	0,13	7,44	= C*(H+L+H)
TOTAL	2,192				55,10	
				MÉDIA	25,14	=TF/TV

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL HELANA VELOSO
MUNICÍPIO: DEMERVAL LOBÃO
SEDE DO MUNICÍPIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

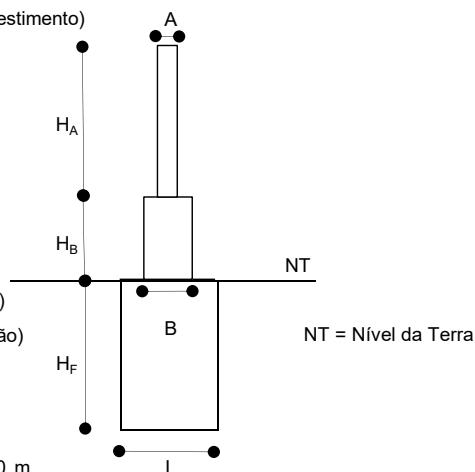
CÁLCULO DA FUNDAÇÃO CORRIDA EM PEDRA ARGAMASSADA

SEÇÃO TRANSVERSAL MÁXIMA

DADOS TÉCNICOS E DIMENSIONAMENTO

Trecho mais solicitado: P01 À P03

A =	0,09 m	(Largura da Alvenaria sem revestimento)
B =	0,14 m	(Largura do Baldrame)
C _A =	4,06 m	(Comprimento Alvenaria)
H _A =	5,85 m	(Altura Alvenaria)
H _B =	0,20 m	(Altura Baldrame)
γ _A =	1,80 t/m ³	(Peso Esp. Alvenaria)
γ _S =	2,00 t/m ³	(Peso Esp. Sobrecarga Teto)
γ _C =	2,00 t/m ³	(Peso Esp. Fundação)
σ _{ADM} =	1,00 kgf/cm ²	(Taxa Resis. Terreno)
σ _A =	6,00 kgf/cm ²	(Taxa Resist. Comp. Alvenaria)
α =	45,00 ° (graus)	(Ângulo de Tensão da Fundação)
T =	0,125 m	(Traspasse Fundação)



1.0 COMPRIMENTO DA FUNDAÇÃO (C_F)

$$C_F = C_A + 2 \cdot T \quad C_F = 4,310 \text{ m}$$

2.0 PESO PRÓPRIO DA PAREDE (COM REVESTIMENTO) MAIS BALDRAME E SOBRECARGA (P_P)

$$P_P = P_A + P_B + P_S \quad P_P = 9,176 \text{ t}$$

Onde:

$$P_A = (A + 0,06) \cdot H_A \cdot C_A \cdot \gamma_A$$

$$P_A = 6,413$$

$$P_B = B \cdot H_B \cdot C_A \cdot \gamma_A$$

$$P_B = 0,205$$

$$P_S = S \cdot L_S \cdot C_A \cdot \gamma_S$$

$$P_S = 2,558$$

$$S = 0,10 \text{ m}$$

(Espessura Sobrecarga média teto telha cerâmica)

$$L_S = 3,15 \text{ m}$$

(Largura Sobrecarga máxima de acordo com a arquitetura)

3.0 LARGURA DA FUNDAÇÃO (L)

$$L = C_F - (C_A - B) \geq 0,40 \text{ m} \quad L = 0,400 \text{ m}$$

4.0 ALTURA DA FUNDAÇÃO (H_F)

$$H_F = (C_F - C_A + 1) / 2 \cdot \text{TANG}(\alpha) - 0,1 \geq 0,60 \text{ m} \quad H_F = 0,600 \text{ m}$$

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL HELANA VELOSO
MUNICÍPIO: DEMERVAL LOBÃO
SEDE DO MUNICÍPIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO DA FUNDAÇÃO CORRIDA EM PEDRA ARGAMASSADA

SEÇÃO TRANSVERSAL MÁXIMA

DADOS TÉCNICOS E DIMENSIONAMENTO

5.0 PESO PRÓPRIO DA FUNDAÇÃO (P_F)

$$P_F = C_F \cdot L \cdot H_F \cdot \gamma_C \quad P_F = 2,069 \text{ t}$$

6.0 CARGA TOTAL APLICADA (N)

$$N = P_P + P_F \quad N = 11,245 \text{ t}$$

7.0 TENSÃO APLICADA AO SOLO (σ_S)

$$\sigma_S = N / (C_F \cdot L) \quad \sigma_S = 6,523 \text{ t/m}^2 \quad \sigma_S = 0,652 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{ADM} \text{ (OK!)}$$

A tensão admissível do solo é superior à tensão aplicada ao solo (OK!)

8.0 TENSÃO APLICADA NO BALDRAME (σ_B)

$$\sigma_B = P_P / (C_F \cdot B) \quad \sigma_B = 16,144 \text{ t/m}^2 \quad \sigma_B = 1,614 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_A \text{ (OK!)}$$

A tensão admissível da alvenaria é superior à tensão aplicada no baldrame (OK!)

9.0 TENSÃO APLICADA NA PAREDE (σ_P)

$$\sigma_P = (P_A + P_S) / (C_F \cdot A) \quad \sigma_P = 24,551 \text{ t/m}^2 \quad \sigma_P = 2,455 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_A \text{ (OK!)}$$

A tensão admissível da alvenaria é superior à tensão aplicada na parede (OK!)