PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTADIO DE FUTEBOL
LOCAL: ZONA URBANA - MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI (PI)
CONVÊNIO N°: 989426/2025
PROPOSTA N°: 065005/2025

QUADRO RESUMO DAS FERRAGENS						
PEÇAS	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
PILARES	-	114,07	-	-	22,72	0,12
CINTAS INFERIORES	-	-	-	-	23,05	0,74
CINTAS SUPERIORES	-	-	-	-	18,06	0,60
CINTAS PLATIBANDA	-	-	-	-	11,74	0,40
VIGAS	18,92	-	3,67	-	3,36	0,21
TOTAL	18,92	114,07	3,67	-	78,93	2,07
TOTAL + 10%	**21,00**	**126,00**	**5,00**	**-**	**87,00**	**3,00**

TOTAL GERAL FERRAGENS (kg)	**242,00**

TOTAL PESO POR VOLUME (kg/m³)	**151,63**

QUADRO RESUMO DO VOLUME DE CONCRETO ARMADO	
PEÇAS	VOLUME CA (m³)
PILARES	0,760
CINTAS INFERIORES	0,313
CINTAS SUPERIORES	0,211
CINTAS PLATIBANDA	0,140
VIGAS	0,172
TOTAL	**1,596**

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

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

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

TRASPASSE DAS BARRAS COMPRIMIDAS (cm)	
PILARES	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

Estéfane Oliveira Nunes
Engenheira Civil
CREA-PI 31756
RN 1916831346

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTADIO DE FUTEBOL
LOCAL: ZONA URBANA - MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI (PI)
CONVÊNIO N°: 989426/2025
PROPOSTA N°: 065005/2025

QUADRO DOS PILARES 25 MPA

PILARES DOS BANHEIROS - P01,P02, P03, P04						
TRECHO	**BASE**	**LARGURA**	**ALTURA**	**ASØ**	**ASW/S**	**CA**
SUBSOLO/INFERIOR	13	25	145	6 Ø 3/8"	Ø 5.0 c.12	0,047
INFERIOR/SUPERIOR	13	25	210	6 Ø 3/8"	Ø 5.0 c.12	0,068
SUPERIOR/COBERTURA	13	25	231	6 Ø 3/8"	Ø 5.0 c.12	0,075
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)						**0,190**

Obs:
Medidas em cm.

VOLUME TOTAL DE CONCRETO ARMADO PILARES (m³)		
PILARES	**QUANT.**	**CA**
PILARES DOS BANHEIROS - P01,P02, P03, P04	4	0,760
TOTAL DE VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)		**0,760**

Estéfane Oliveira Nunes
Engenheira Civil
CREA-PI 31756
RN 1916831346

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTADIO DE FUTEBOL
LOCAL: ZONA URBANA - MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI (PI)
CONVÊNIO N°: 989426/2025
PROPOSTA N°: 065005/2025

QUADRO DAS CINTAS INFERIORES 20 MPA

CINTAS INFERIORES	BASE	ALTURA	COMPRIM.	ASP	ASNC	AST	ASPE	ASN	ASPC	ASW/S	NTp	QUANT.	CA
Banheiros													
CI01	14	10	430	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	30	1	0,060
CI02, CI03, CI04, CI05	14	10	215	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	30	4	0,120
CI06, CI08, CI09	14	10	175	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	30	3	0,074
CI07, CI10	14	10	210	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	30	2	0,059
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)													**0,313**

QUADRO DAS CINTAS SUPERIORES 20 MPA

CINTAS SUPERIORES	BASE	ALTURA	COMPRIM.	ASP	ASNC	AST	ASPE	ASN	ASPC	ASW/S	NTp	QUANT.	CA
Banheiros													
CS01, CS02, CS03, CS04	9	13	215	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	315	4	0,101
CS05, CS07, CS08	9	13	175	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	315	3	0,061
CS06, CS09	9	13	210	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	315	2	0,049
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)													**0,211**

QUADRO DAS CINTAS PLATIBANDA 20 MPA

CINTAS PLATIBANDA	BASE	ALTURA	COMPRIM.	ASP	ASNC	AST	ASPE	ASN	ASPC	ASW/S	NTp	QUANT.	CA
Banheiros													
CP01	9	13	430	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	433	1	0,050
CP02, CP03	9	13	385	2 Ø 5.0				2 Ø 5.0		Ø 5.0 c. 20	433	2	0,090
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)													**0,140**

QUADRO DAS VIGAS 20 MPA

VIGAS	BASE	ALTURA	COMPRIM.	ASP	ASNC	AST	ASPE	ASN	ASPC	ASW/S	NTp	QUANT.	CA
V01	10	40	430	2 Ø 5/16" 2 Ø 1/2"				2 Ø 1/2"		Ø 5.0 c. 22	315	1	0,172
TOTAL VOLUME DE CONCRETO ARMADO (m³)													**0,172**

Obs:
Medidas em cm.

Estéfane Oliveira Nunes
Engenheira Civil
CREA-PI 31756
RN 1916831346

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTADIO DE FUTEBOL
LOCAL: ZONA URBANA - MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI (PI)
CONVÊNIO N°: 989426/2025
PROPOSTA N°: 065005/2025

QUADRO DOS BLOCOS DE CONCRETO CICLOPICO 11 MPA

PILARES	BASE	LARGURA	ALTURA	QUANT.	CC
PILARES DOS BANHEIROS - P01,P02, P03, P04	60	72	45	4	0,776
TOTAL VOLUME DE CONCRETO CICLÓPICO (m³)					**0,776**

QUADRO DAS FERRAGENS POR PESO

PILARES	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
PILARES DOS BANHEIROS - P01,P02, P03, P04	-	114,07	-	-	22,72	0,12
TOTAL	**-**	**114,07**	**-**	**-**	**22,72**	**0,12**

CINTAS INFERIORES	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
CI01	-	-	-	-	4,33	0,14
CI02, CI03, CI04, CI05	-	-	-	-	8,88	0,28
CI06, CI08, CI09	-	-	-	-	5,46	0,18
CI07, CI10	-	-	-	-	4,38	0,14
TOTAL	**-**	**-**	**-**	**-**	**23,05**	**0,74**

CINTAS SUPERIORES	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
CS01, CS02, CS03, CS04	-	-	-	-	8,56	0,28
CS05, CS07, CS08	-	-	-	-	5,28	0,18
CS06, CS09	-	-	-	-	4,22	0,14
TOTAL	**-**	**-**	**-**	**-**	**18,06**	**0,60**

CINTAS PLATIBANDA	PESO (kg)					
	Ø 1/2"	Ø 3/8"	Ø 5/16"	Ø 1/4"	Ø 5.0	ARAME
CP01	-	-	-	-	4,18	0,14
CP02, CP03	-	-	-	-	7,56	0,26
TOTAL	**-**	**-**	**-**	**-**	**11,74**	**0,40**
VIGAS	**PESO (kg)**					
	Ø 1/2"	**Ø 3/8"**	**Ø 5/16"**	**Ø 1/4"**	**Ø 5.0**	**ARAME**
V01	18,92	-	3,67	-	3,36	0,21
TOTAL	**18,92**	**-**	**3,67**	**-**	**3,36**	**0,21**

Estéfane Oliveira Nunes
Engenheira Civil
CREA-PI 31756
RN 1916831346

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTADIO DE FUTEBOL
LOCAL: ZONA URBANA - MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI (PI)
CONVÊNIO N°: 989426/2025
PROPOSTA N°: 065005/2025

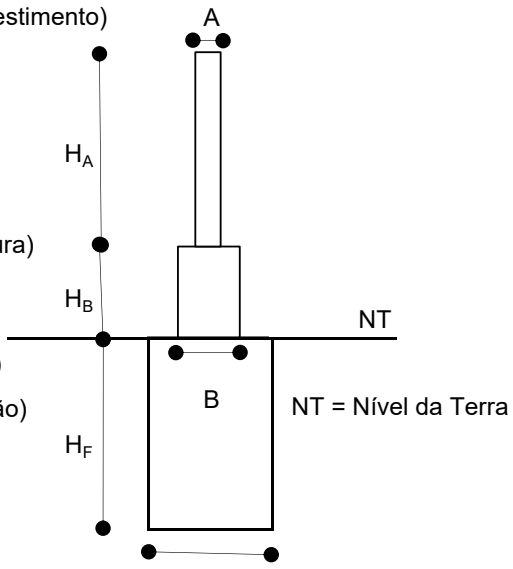
CÁLCULO DA FUNDAÇÃO CORRIDA EM PEDRA ARGAMASSADA

SEÇÃO TRANSVERSAL MÁXIMA

DADOS TÉCNICOS E DIMENSIONAMENTO

Trecho mais solicitado: Trecho entre pilares P01 e P03

A =	0,09	m	(Largura da Alvenaria sem revestimento)
B =	0,14	m	(Largura do Baldrame)
C_A =	3,85	m	(Comprimento Alvenaria)
H_A =	4,41	m	(Altura Alvenaria)
H_B =	0,20	m	(Altura Baldrame)
γ_A =	1,80	t/m³	(Peso Esp. Alvenaria)
γ_S =	1,00	t/m³	(Peso Esp. Sobrecarga cobertura)
γ_C =	2,00	t/m³	(Peso Esp. Fundação)
σ_{ADM} =	1,00	kgf/cm²	(Taxa Resis. Terreno)
σ_A =	6,00	kgf/cm²	(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)

$C_F = C_A + 2*T$ $\quad C_F =$ 4,100 m

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

$P_P = P_A + P_B + P_s$ $\quad P_P =$ 6,210 t

Onde:

$P_A = (A+0,06)*H_A*C_A*\gamma_A$ $\quad P_A =$ 4,584

$P_B = B*H_B*C_A*\gamma_A$ $\quad P_B =$ 0,194

$P_S = S*L_S*C_A*\gamma s$ $\quad P_S =$ 1,432

S = 0,10 m (Espessura Sobrecarga média laje)

L_S = 3,72 m (Largura Sobrecarga máxima de acordo com a arquitetura)

3.0 LARGURA DA FUNDAÇÃO (L)

$L = C_F - (C_A - B) >= 0,40m$ $\quad L =$ 0,400 m

4.0 ALTURA DA FUNDAÇÃO (H_F)

$H_F = (C_F - C_A + 1)/2*TANG(\alpha)-0,1>= 0,60m$ $\quad H_F =$ 0,600 m

5.0 PESO PRÓPRIO DA FUNDAÇÃO (P_F)

$P_F = C_F*L*H_F*\gamma_C$ $\quad P_F =$ 1,968 t

Estéfane Oliveira Nunes
Engenheira Civil
CREA-PI 31756
RN 1916831346

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTADIO DE FUTEBOL
LOCAL: ZONA URBANA - MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI (PI)
CONVÊNIO N°: 989426/2025
PROPOSTA N°: 065005/2025

CÁLCULO DA FUNDAÇÃO CORRIDA EM PEDRA ARGAMASSADA

SEÇÃO TRANSVERSAL MÁXIMA

DADOS TÉCNICOS E DIMENSIONAMENTO

6.0 CARGA TOTAL APLICADA (N)

$N = P_P + P_F$ $N =$ 8,178 t

7.0 TENSÃO APLICADA AO SOLO (σ_S)

$\sigma_S = N/(C_F*L)$

$\sigma_S =$ 4,987 t/m² $\sigma_S =$ 0,499 kgf/cm² **< σADM (OK!)**

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

8.0 TENSÃO APLICADA NO BALDRAME (σ_B)

$\sigma_B = P_P/(C_F*B)$

$\sigma_B =$ 11,521 t/m² $\sigma_B =$ 1,152 kgf/cm² **< σA (OK!)**

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

9.0 TENSÃO APLICADA NA PAREDE (σ_P)

$\sigma_P = (P_A+P_S)/(C_F*A)$

$\sigma_P =$ 17,362 t/m² $\sigma_P =$ 1,736 kgf/cm² **< σA (OK!)**

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

Estéfane Oliveira Nunes
Engenheira Civil
CREA-PI 31756
RN 1916831346

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ
Avenida Luiz Cunha Nogueira, 228 – Centro – CEP 64.995-000 Cristalândia do Piauí – PI
Fone/Fax: (89) 3576 - 1102
CNPJ/MF 06.554.299/0001-02
E-mail: prefeituracristalandia@hotmail.com

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO ESTADIO DE FUTEBOL

LOCAL: ZONA URBANA - MUNICÍPIO DE CRISTALÂNDIA DO PIAUI (PI)

CONVÊNIO N°: 989426/2025

PROPOSTA N°: 065005/2025

CÁLCULO DAS FORMAS COMUNS

QUADRO RESUMO DAS FORMAS						
PEÇAS (REAPR 4X)	**VOL. (V)**	**LARG. (L)**	**COMPR. (C)**	**ALTURA (H)**	**FORMA (F)**	**CALCULO**
PILARES (13x25)	0,760	0,13	0,25	23,38	14,73	**=H*(L+C*2)**
CINTAS(14x10)	0,313	0,14	22,36	0,10	4,47	**= C*(H*2)**
CINTAS(9x13)	0,351	0,09	30,00	0,13	7,80	**= C*(H*2)**
VIGAS(10x40)	0,140	0,10	3,50	0,40	3,15	**= C*(L+H*2)**
TOTAL	**1,564**				**30,15**	
				MÉDIA	**19,28**	**=TF/TV**

Estéfane Oliveira Nunes
Engenheira Civil
CREA-PI 31756
RN 1916831346