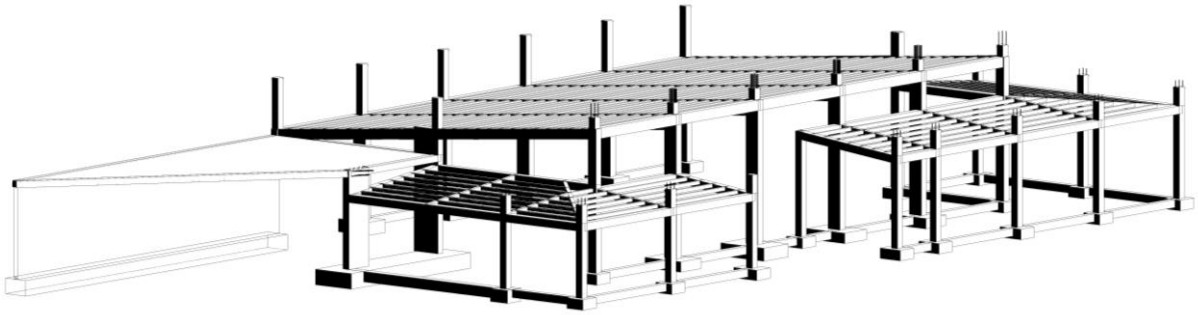
ARTUR PIRES

ENGENHARIA



PROJETO DE ESTABILIDADE

MEMÓRIA DESCRITIVA

CENTRO DE PROMOÇÃO DE PRODUTOS LOCAIS E TRADICIONAIS

Requerente: Município de Vimioso

Localização da Obra: Santulhão - Vimioso

Artur Pires, Eng.º civil | Rua José Garrido, n.º 29, 5300-450 Bragança | Telemóvel: 93 60 60 208 | NIF: 196867509

ÍNDICE

PROJECTOS DE ESTABILIDADE - PEÇAS DESENHADAS 2
1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA 4
1.1. INTRODUÇÃO 4
1.2. DESCRIÇÃO DA OBRA 4
1.3. CÁLCULO 4
2. RELATÓRIO DE CÁLCULO 5
2.1. REGULAMENTAÇÃO E TIPO DE CÁLCULO 5
2.2. AÇÕES 5
2.3. SUPERFÍCIES DE VENTO 7
2.4. PAINÉIS DE CARGA 14
2.5. AÇÕES EM LAJES E MUROS 16
2.6. MATERIAIS 16
2.7. ARMADURAS E COMPROVAÇÃO 17
3. DIVERSOS 21
ANEXOS 22

ANEXO I – MEDIÇÕES
ANEXO II – PEÇAS DESENHADAS

PROJECTOS DE ESTABILIDADE - PEÇAS DESENHADAS

Pág.	Título da Peça Desenhada	Escala
	Estabilidade V1	
EST. V1 01	Planta – Fundações	1/200
EST. V1 02	Planta - Implantação vs arquitetura	1/200
EST. V1 03	Quadro de Sapatas - Fundações	1/50
EST. V1 04	Quadro de Sapatas - Fundações	1/50
EST. V1 05	Quadro de Sapatas - Fundações	1/50
EST. V1 06	Quadro de Sapatas - Fundações	1/50
EST. V1 07	Quadro de Sapatas - Fundações	1/50
EST. V1 08	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 09	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 10	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 11	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 12	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 13	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 14	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 15	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 16	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 17	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 18	Linteis - Fundações	1/50
EST. V1 19	Quadro de Pilares	s/escala
EST. V1 20	Quadro de Pilares	s/escala
EST. V1 21	Pórticos	1/50
EST. V1 22	Pórticos	1/50
EST. V1 23	Pórticos	1/50
EST. V1 24	Pórticos	1/50
EST. V1 25	Pórticos	1/50
EST. V1 26	Pórticos	1/50
EST. V1 27	Laje Maciça LM1	1/50
EST. V1 28	Planos de Cobertura	1/50
EST. V1 29	Pormenores de Ligação	var
EST. V1 30	Pormenores de Ligação	var

EST. V1 31	Pormenores - Pala	1/50
EST. V1 32	Pormenores - Pisos	1/50
EST. V1 33	Estrutura 3D	s/escala

1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1.1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória descritiva ao projeto de execução de estruturas de **um edifício destinado a Centro de Promoção de Produtos Locais e Regionais** localizado em Santulhão, no concelho de Vimioso, e cujo requerente é o **Município de Vimioso.**

1.2. DESCRIÇÃO DA OBRA

O Edifício, composto por um piso, divide-se em três Volumes:

- O volume maior dedicado às exposições e feiras;
- Um volume dedicado às instalações Sanitárias e a uma cozinha;
- O volume é dedicado a pequenas salas de apoio e a um bar.

A solução estrutural adotada, dando resposta às solicitações de ordem arquitetónica, será constituída por conjuntos de pilares e vigas formando pórticos.

A estrutura será em pilares e vigas de betão armado conjugadas com vigas de madeira laminada nos planos da cobertura.

Para as fundações optou-se por sapatas e vigas de fundação em betão armado, assumindo que o solo tem resistência suficiente para permitir fundações diretas.

A estrutura é concebida de modo a poder desempenhar as funções a que se destina durante o período de vida previsto, com graus de segurança adequados, sem perder de vista os aspetos económicos e estéticos.

1.3. CÁLCULO

O cálculo estrutural foi desenvolvido com o apoio do programa de cálculo automático ***"TRICALC" Licenciado a AM-Gestão, Lda., departamento de engenharia (lic. n.º 48032016).***

2. RELATÓRIO DE CÁLCULO

2.1. REGULAMENTAÇÃO E TIPO DE CÁLCULO

Ações:	RSA
Vento:	RSA
Betão:	REBAP-83
Madeira:	EN 1995-1-1:2006, EN 1995-1-2:2004

Método de cálculo dos esforços:

Método de altas prestações

Opções de cálculo:

Indeformabilidade de todas as lajes horizontais no seu plano

Consideração do tamanho do pilar em lajes fungiformes aligeiradas e lajes maciças

Realiza-se um cálculo de 2ª ordem elástico

2.2. AÇÕES

Hipóteses de ação

NH	Nome	Tipo	Descrição
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
3	W1	Vento	Vento
4	W2	Vento	Vento
25	W3	Vento	Vento
26	W4	Vento	Vento
22	S	Neve	Neve
21	T	Sem definir	Temperatura
23	A	Sem definir	Acidentais

Coeficientes de segurança (fav./desfav.)

Tipo	Grupo	Hip.	Betão		Aço		Outros	
			Fav.	Desfav.	Fav.	Desfav.	Fav.	Desfav.
Ações permanentes		0	1,00	1,50	1,00	1,35	1,00	1,35
Ações variáveis		1	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
		2	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
		9	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
		10	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
Ações de vento não simultâneas		3	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
		4	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
		25	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
		26	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
Ações móveis não activadas								
Ação da temperatura		21	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
Ação da neve		22	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50
Ação de Acidente		23	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Opções de ações

Vento Sentido ± ativado

Sismo desativado

Considera-se o Peso próprio das barras

Tipo de ação	y_0	y_1	y_2
Sobrecargas	0,70	0,50	0,30
Móveis	0,70	0,50	0,30
Vento	0,60	0,20	0,00
Sismo	0,00	0,00	0,00
Neve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Madeira: Resistência

Tipo	Grupo	Hipóteses	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Ações permanentes		0	0,60	0,60	0,50
Ações variáveis		1	0,80	0,80	0,65
		2	0,80	0,80	0,65
		9	0,80	0,80	0,65
		10	0,80	0,80	0,65
Ações de vento não simultâneas		3	0,90	0,90	0,70
		4	0,90	0,90	0,70
Ações móveis não activadas					
Ação da temperatura		21	0,90	0,90	0,70
Ação da neve		22	0,90	0,90	0,70
Ação de Acidente		23	1,10	1,10	0,90

Madeira: Deformações

Tipo	Grupo	Hipóteses	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Ações permanentes		0	0,60	0,80	2,00
Ações variáveis		1	0,60	0,80	2,00
		2	0,60	0,80	2,00
		9	0,60	0,80	2,00
		10	0,60	0,80	2,00
Ações de vento não simultâneas		3	0,60	0,80	2,00
		4	0,60	0,80	2,00
Ações móveis não activadas					
Ação da temperatura		21	0,60	0,80	2,00
Ação da neve		22	0,60	0,80	2,00
Ação de Acidente		23	0,60	0,80	2,00

2.3. SUPERFÍCIES DE VENTO

Cobertura CB - VB

Vetor normal orientado para o exterior: 0,0000; -0,9950; -0,0995

Distribuição: Pontual

Superfície atuante: Fachada

Repartir sobre barras fictícias: Sim

Distribuir sobre tirantes: Não

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	-530,00	288,00	380,00
	2	0,00	341,00	-150,00
	3	0,00	326,00	0,00
	4	485,00	326,00	0,00
	5	485,00	288,00	380,00

Direcção 1

Vector direcção: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+
Hipótese: 3 (W1)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 2

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipótese: 4 (W2)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 3

Vector direcção: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
Hipótese: 25 (W3)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 4

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótese: 26 (W4)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Cobertura CB 1 – VB1

Vetor normal orientado para o exterior: -0,0995; 0,9950; 0,0000

Distribuição: Pontual

Superfície atuante: Fachada

Repartir sobre barras fictícias: Sim

Distribuir sobre tirantes: Não

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	341,00	-785,00
	2	0,00	341,00	-150,00
	3	-530,00	288,00	380,00
	4	-530,00	288,00	-785,00

Direcção 1

Vector direcção: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+
Hipótese: 3 (W1)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 2

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipótese: 4 (W2)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 3

Vector direcção: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
Hipótese: 25 (W3)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 4

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótese: 26 (W4)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Cobertura CC 1 – VC1

Vetor normal orientado para o exterior: 0,0000; 0,9950; 0,0995

Distribuição: Pontual

Superfície atuante: Fachada

Repartir sobre barras fictícias: Sim

Distribuir sobre tirantes: Não

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	1230,00	406,00	0,00
	2	2430,00	406,00	0,00
	3	2910,00	358,00	480,00
	4	1230,00	358,00	480,00

Direcção 1

Vector direcção: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+
Hipótese: 3 (W1)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 2

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipótese: 4 (W2)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 3

Vector direcção: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
Hipótese: 25 (W3)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 4

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótese: 26 (W4)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: 1,00 (Pressão)

Cobertura CC – VC

Vetor normal orientado para o exterior: 0,0995; 0,9950; 0,0000

Distribuição: Pontual

Superfície atuante: Fachada

Repartir sobre barras fictícias: Sim

Distribuir sobre tirantes: Não

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2430,00	406,00	-525,00
	2	2910,00	358,00	-525,00
	3	2910,00	358,00	480,00
	4	2430,00	406,00	0,00

Direcção 1

Vector direcção: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+
Hipótese: 3 (W1)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 2

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipótese: 4 (W2)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 3

Vector direcção: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
Hipótese: 25 (W3)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 4

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótese: 26 (W4)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: 1,00 (Pressão)

Cobertura CN – VN

Vetor normal orientado para o exterior: 0,0000; 0,9954; -0,0961

Distribuição: Pontual

Superfície atuante: Fachada

Repartir sobre barras fictícias: Sim

Distribuir sobre tirantes: Não

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	403,00	-1585,00
	2	2430,00	403,00	-1585,00
	3	2430,00	556,00	0,00
	4	0,00	556,00	0,00

Direcção 1

Vector direcção: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+
Hipótese: 3 (W1)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 2

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipótese: 4 (W2)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -1,00 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 3

Vector direcção: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
Hipótese: 25 (W3)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

Direcção 4

Vector direcção: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótese: 26 (W4)
Vento exterior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,50 (Sucção)
Vento interior:
Pressão dinâmica (kN/m2): 0,70
Coeficiente de forma: -0,30 (Sucção)

2.4. PAINÉIS DE CARGA

Plano de Cobertura CN

Vector direcção: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	403,00	-1585,00
	2	2430,00	403,00	-1585,00
	3	2430,00	556,00	0,00
	4	0,00	556,00	0,00

Ação		Hipóteses	
0,30	kN/m²	0	G
0,30	kN/m²	1	Q1
1,30	kN/m²	22	S

Plano de Cobertura CC

Vector direcção: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2430,00	406,00	-525,00
	2	2910,00	358,00	-525,00
	3	2910,00	358,00	480,00
	4	2430,00	406,00	0,00

Ação		Hipóteses	
0,30	kN/m²	0	G
0,30	kN/m²	1	Q1
1,30	kN/m²	22	S

Plano de Cobertura CC1

Vector direcção: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2430,00	406,00	0,00
	2	1230,00	406,00	0,00
	3	1230,00	358,00	480,00
	4	2910,00	358,00	480,00

Ação		Hipóteses	
0,30	kN/m²	0	G
0,30	kN/m²	1	Q1
1,30	kN/m²	22	S

Plano de Cobertura CB

Vector direcção: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	341,00	-150,00
	2	0,00	326,00	0,00
	3	485,00	326,00	0,00
	4	485,00	288,00	380,00
	5	-530,00	288,00	380,00

Ação		Hipóteses	
0,30	kN/m²	0	G
0,30	kN/m²	1	Q1
1,30	kN/m²	22	S

Plano de Cobertura CB1

Vector direcção: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	341,00	-785,00
	2	0,00	341,00	-150,00
	3	-530,00	288,00	380,00
	4	-530,00	288,00	-785,00

Ação		Hipóteses	
0,30	kN/m²	0	G
0,30	kN/m²	1	Q1
1,30	kN/m²	22	S

2.5. AÇÕES EM LAJES E MUROS

Laje Maciça LM1

Tipo de ação	Laje	N	Ação		Direcção			Hipóteses	
Peso próprio	LM1		6,25	kN/m²	0.00	-1.00	0.00	0	G
Superficial global	LM1		1,00	kN/m²	0,00	-1,00	0,00	0	G
			1,00	kN/m²				1	Q1
			0,80	kN/m²				22	S

P1 – parede 1

Tipo de ação	Parede resistente	N	Ação		Direcção			Hipóteses	
Peso próprio	P1		24,52	kN/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

2.6. MATERIAIS

Materiais de estrutura

Betão armado

	Betão:	C25/30 25 MPa	
	Aço nervurado:	A400NR 400 MPa	Dureza Natural

Coeficientes de segurança

Betão	Normal 1,50
Aço	Normal 1,15

Madeira LAMINADA HOMOGÉNEA GL32H

	Resistência à flexão:	32,0 MPa
	Resistência à tracção paralela:	22,5 MPa
	Resistência à compressão paralela:	29,0 MPa
	Resistência ao transverso:	3,8 MPa
	Resistência à tracção perpendicular:	0,5 MPa
	Resistência à compressão perpendicular:	3,3 MPa

Coeficientes de segurança: 1,25

Materiais de fundações

Betão armado

Betão:	C25/30 25 MPa	
Aço nervurado:	A400NR 400 MPa	Dureza Natural

Coeficientes de segurança

Betão	Normal 1,50
Aço	Normal 1,15

Materiais de lajes maciças, paredes e sapatas de paredes

Betão armado

Betão:	C25/30 25 MPa	
Aço nervurado:	A400NR 400 MPa	Dureza Natural

Coeficientes de segurança

Betão	Normal 1,50
Aço	Normal 1,15

2.7. ARMADURAS E COMPROVAÇÃO

Opções de armaduras de barras da estrutura

Recobrimento (mm):

Vigas:	36
Pilares:	36

Cálculo de 1ª. ordem:
- Não se consideram os coeficientes de amplificação
- Yp: Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis
- Zp: Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis

Cálculo de 2ª ordem:
- Yp: Comprova-se a encurvadura c/ nós fixos
- Zp: Comprova-se a encurvadura c/ nós fixos

Redistribuição de momentos em vigas do 15%
Fissura máxima: 0,40 mm
Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$
Considera-se flexão lateral
Tamanho máximo do inerte: 20 mm
Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprovação de flecha ativa:
Vãos:
Flecha relativa L / 500
Flecha combinada L / 1000 + 5 mm
Consolas:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 5 mm
Comprovação de flecha total:
Vãos:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 10 mm
Consolas:
Flecha relativa L / 125
Flecha combinada L / 250 + 10 mm

70%	Peso estrutura (das ações Permanentes)
20%	Alvenaria (das ações Permanentes)
0%	Alvenaria (das ações de Sobrecarga)
50%	Sobrecarga a longo prazo

3 meses Estrutura / divisórias
60 meses Flecha diferida
28 dias Descofragem
Não se considera deformação por transverso
Armadura de montagem em vigas:

Superior:	ø 12mm	Não resistente
Inferior:	ø 12mm	Não resistente
Alma:	ø 12mm	

Armadura de reforços em vigas:

ø Mínimo:	12mm
ø Máximo:	25mm

Número máximo: 8

Armadura de pilares:

ø Mínimo:	12mm
ø Máximo:	20mm

Minimo número de varões
4 faces iguais
Igual ø
Homogeneizar em altura
Máximo número de varões por face em pilares rectangulares: 8

Armadura de estribos em vigas:

ø Mínimo:	6mm
ø Máximo:	10mm

Separação mínima 5 cm; separação máxima 60 cm; módulo 5 cm
Simétricos
Não se permite a utilização de estribos duplos
% da ação aplicada na face inferior (ação suspensa):
0% em vigas com laje(s) nivelada(s) superiormente
100% em vigas com laje(s) nivelada(s) inferiormente
50% nos restantes casos

Armadura de estribos em pilares:

ø Mínimo:	8mm
ø Máximo:	10mm

Separação mínima 5 cm; separação máxima 60 cm; módulo 5 cm

Opções de comprovação de perfis de madeira

Cálculo de 1ª. ordem:
Não se consideram os coeficientes de amplificação
Vigas:
Yp Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis
Zp Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis
Pilares:
Yp Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis
Zp Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis
Diagonais:
Yp Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis
Zp Comprova-se a encurvadura c/ nós móveis

Máxima Esbelteza à compressão:	250
Máxima Esbelteza à tracção:	250

Encurvadura lateral torsional É VERIFICADA
Intervalo de comprovação 30 cm
Classe de serviço: Classe 2
Vãos:
Comprovação da flecha instantânea por sobrecarga:
Flecha relativa L / 350
Comprovação de flecha ativa:
Flecha relativa L / 400

Comprovação da flecha diferida total:
Flecha relativa L / 300

Consolas:
Comprovação da flecha instantânea por sobrecarga:
Flecha relativa L / 175
Comprovação de flecha ativa:
Flecha relativa L / 200
Comprovação da flecha diferida total:
Flecha relativa L / 150
Percentagem da ação permanente colocada depois do elemento danificável (divisória, soalho...) : 10 %
Não se considera deformação por transverso
Não se comprova como barra curva de madeira laminada

Opções de cálculo de fundações: sapatas e lintéis

Sapatas
Resistência do terreno: 0,20 MPa
Recobrimento (mm) 50
Vigas
Recobrimento (mm) 50

Opções de cálculo de lajes maciças

Considera-se a utilização de armadura ao punçoamento
Recobrimento (mm): 36
Realiza-se a comprovação à torção de vigas em lajes

Mód.Young (GPa):	28,84760
Coef.Poisson:	0,1500
Coef.dilat.térmica:	0,0000100

Não se consideram os coeficientes de amplificação
Redistribuição de momentos do 15%

Opções de cálculo de paredes resistentes / sapatas de paredes

Recobrimento (mm):

Parede resistente:	36
Sapata:	50

Resistência do terreno: 0,20 MPa
Não se consideram os coeficientes de amplificação

3. DIVERSOS

Todos os cálculos efetuados com recurso ao software de dimensionamento automático foram verificados e cumprem os regulamentos e legislação específica.

Em tudo o que estiver omisso na presente memória descritiva e justificativa deve ter-se em atenção as boas normas construtivas e a regulamentação em vigor.

Anexa-se a esta memória descritiva o resumo das medições de todos os elementos estruturais.

Bragança, junho de 2020

O TÉCNICO

ARTUR MIGUEL MARQUES PIRES

Assinado de forma digital por ARTUR MIGUEL MARQUES PIRES
Dados: 2020.06.02 10:45:51 +01'00'

Artur Miguel Marques Pires, Eng. Civil

ANEXOS

ANEXO I – Medições

ANEXO II – Peças desenhadas