

“CONTINGÊNCIA COVID 2019 - CENTRO DE SAÚDE DO PORTO SANTO – ADAPTAÇÃO DE ESPAÇOS”

PROJETO DE EXECUÇÃO DE ESTABILIDADE, ESCAVAÇÃO E CONTENÇÃO PERIFÉRICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

INDICE

1.	INTRODUÇÃO	2
2.	ELEMENTOS BASE	2
3.	DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO ESTRUTURAL	2
3.1.	SOLUÇÃO ESTRUTURAL.....	2
3.1.1.	Estrutura metálica.....	2
3.1.2.	Cobertura	2
3.1.3.	Soldaduras.....	3
3.1.4.	Tratamento	3
3.1.5.	Fundações	3
3.2.	Águas pluviais.....	Erro! Marcador não definido.
3.3.	Revestimento	Erro! Marcador não definido.
4.	QUANTIFICAÇÃO DAS AÇÕES - CRITÉRIOS GERAIS.....	3
4.1.	AÇÕES PERMANENTES.....	3
4.2.	AÇÕES VARIÁVEIS	4
4.3.	COMBINAÇÕES DE AÇÕES.....	4
4.4.	AÇÕES DO VENTO	6
4.5.	AÇÃO SÍSMICA	6
	Ação sísmica segundo Y.....	7
5.	MATERIAIS A UTILIZAR.....	7
6.	VERIFICAÇÃO DA SEGURANÇA E CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	9
6.1.	DISPOSIÇÕES.....	9
6.2.	ESTADOS LIMITES ULTIMOS.....	9
6.2.1.	SUPERESTRUTURA.....	9
6.2.2.	FUNDAÇÕES	10
6.3.	ESTADOS LIMITES DE UTILIZAÇÃO	10
6.3.1.	SUPERESTRUTURA.....	10
7.	REGULAMENTAÇÃO E NORMAS	10
8.	OBSERVAÇÕES FINAIS.....	11

MEMORIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao projeto de estabilidade para a contingência covid 2019 - intervenções 4: centro de saúde do porto santo – adaptação de espaços.

2. ELEMENTOS BASE

Os elementos que serviram de base na realização do presente estudo foram os seguintes:

- Indicações de Arquitetura.

3. DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO ESTRUTURAL

3.1. SOLUÇÃO ESTRUTURAL

Optou-se por criar uma estrutura em perfis metálicos leves para a cobertura sobre pilares metálicos assentes sobre pilares e fundações em betão armado.

3.1.1. *Estrutura metálica*

A estrutura será em perfis tubulares SHS e RHS devidamente dimensionados para resistir às diversas solicitações.

3.1.2. *Cobertura*

A cobertura será polycarbonato compacto 8 mm de espessura, na cor bronze com resistência UV.

3.1.3. Soldaduras

Por questões construtivas e simplificação, considerou-se a soldadura mais gravosa calculada, para todos os elementos omissos das peças desenhadas, sendo de 6mm de espessura para os cordões soldados através de soldadura manual a arco elétrico (MMA) ou soldadura arco elétrico com gás de proteção (MIG/MAG).

3.1.4. Tratamento

As soldaduras e zonas de corte realizadas em obra, deverão ser protegidas com primário 7K980 CINCOAT Primer IZS980 SP, ou equivalente.

3.1.5. Fundações

As fundações serão em betão armado assim como o pilar de arranque. Este pilar ficará 5 cm acima do solo.

4. QUANTIFICAÇÃO DAS AÇÕES - CRITÉRIOS GERAIS

Adotaram-se as ações definidas no Eurocódigo 1 Parte 1.1, e na ausência de informação as cargas dos fabricantes.

4.1. AÇÕES PERMANENTES

Assim no que se refere às ações permanentes considerou-se o seguinte:

AÇÕES PERMANENTES	CARGAS
Peso específico do betão armado	25 kN/m ³
Peso específico do betão simples	22 kN/m ³
Peso específico do aço	77,00 kN/m ³
Revestimentos e restantes cargas permanentes	2,0 kN/m ²
Peso volúmico aterro	19 kN/m ³
Peso volúmico da água	9,81 kN/ m ³
Peso dos equipamentos	1 kN/equipamento

4.2. AÇÕES VARIÁVEIS

No que diz respeito à sobrecarga irá ser adotado os seguintes valores:

AÇÕES VARIÁVEIS	CARGAS
Sobrecarga em coberturas ordinárias	0,4 kN/m ²
Sobrecarga sobre o pavimento	2,0 kN/m ²

4.3. COMBINAÇÕES DE AÇÕES

Deslocamentos

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Combinações fundamentais

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Combinações sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Em que:

G_k Ação permanente

P_k Ação de pré-esforço

Q_k Ação variável

A_E Ação sísmica

γ_G Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes

γ_P Coeficiente parcial de segurança da ação de pré-esforço

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento

γ_{AE} Coeficiente parcial de segurança da ação sísmica

Persistente ou transitória				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:
(1) Fração das solicitações sísmicas a considerar na direção ortogonal: As solicitações obtidas dos resultados da análise em cada uma das direções ortogonais serão combinadas com o 30 % dos da outra.

Tensões sobre o terreno

Persistente ou transitória				
	Coeficientes parciais (g)		Coeficientes (γ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (γ_p)	Acompanhamento (γ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.300	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciais (g)		Coeficientes (γ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (γ_p)	Acompanhamento (γ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:
(1) Fração das solicitações sísmicas a considerar na direção ortogonal: As solicitações obtidas dos resultados da análise em cada uma das direções ortogonais serão combinadas com o 30 % dos da outra.

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciais (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

4.4. AÇÕES DO VENTO

Para efeitos da quantificação da ação vento considerou-se que o Eurocódigo 1 Parte 1-4, para a pressão dinâmica de pico na região.

4.5. AÇÃO SÍSMICA

Norma utilizada: NP EN 1998-1 (2010)

NP EN 1998-1 (2010)

Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos

Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios

Método de cálculo: Análise modal espectral (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.3.3)

Dados gerais de sismo

Caracterização da localização

Zonamento sísmico (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): Arquipélago da Madeira

Zona sísmica - Ação sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): 1.6

Tipo de solo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): D

Sistema estrutural

Geometria em altura (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.3): Regular

qX: Fator de comportamento (X) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2) qX : 3.60

qY: Fator de comportamento (Y) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2) qY : 3.60

Importância da obra (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.5 e Tabela 4.3): Categoria IV

Parâmetros de cálculo

Número de modos de vibração que intervêm na análise: Segundo norma

Fração de sobrecarga : 0.50

Fração de sobrecarga de neve : 0.50

Efeitos da componente sísmica vertical

Não se consideram

Não se realiza a análise dos efeitos de 2ª ordem

Direções de análise

Ação sísmica segundo X

Ação sísmica segundo Y

5. MATERIAIS A UTILIZAR

Foi adotada uma vida útil de projeto de 50 anos (categoria 4), em conformidade com a norma NP EN 1990, desde que a manutenção de cobrimento da estrutura seja feita de forma regular. Da análise

feita ao projeto de arquitetura considerou-se uma classe de exposição ambiental a que o betão está sujeito

Resumindo, os materiais a utilizar nesta fase da obra serão os seguintes:

Betão Armado

- Fundações: C25/30 XC2(P) CI 0,40 D22 S3
- Pilares: C30/37 XC4(P) CI 0,40 D16 S3
- Pavimento Térreo: C20/25 XC4(P) CI 0,40 D22 S3

Betão de Limpeza

- C12/15 X0(P) CI 1,00 D16 S2

Aço em elementos de betão armado

- A500NR

Aço em elementos da estrutura metálica

- Perfis e chapas S275 JR (NP EN 10025)
- Perfis tubulares S275 JRH (NP EN 10210)
- Perfis chapa fina S280 GD+Z (EN 10326)
- Parafusos Classe 8.8 (en14399-3)
- Porcas Classe 8 (14399-3)
- Anilhas (14399-5)

Todos os elementos de betão armado serão armados com aço da classe A500 NR, que deverá obedecer às especificações do LNEC, com comprimentos de amarração de 60 diâmetros para a fundação e 50 diâmetros para os restantes elementos, sem cachimbos.

Deve proceder-se, aquando da betonagem dos principais elementos, à fabricação de três provetes de dimensões 15x15cm, e que deverão ser objeto de rebentamento ao fim de 7, 21 e 28 dias para se aferir da resistência efetiva dos betões utilizados. Caso o valor de resistência obtido seja inferior ao definido em projeto, deve o Diretor de Obra decidir, em face dos valores obtidos, pela melhor solução

estrutural final, tendo poderes para mandar demolir as peças betonadas em que foi utilizado o betão de menor resistência.

6. VERIFICAÇÃO DA SEGURANÇA E CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

6.1. DISPOSIÇÕES

Na verificação da segurança dos elementos estruturais e de reforços dimensionados foi adotada a regulamentação nacional e internacional em vigor ou, em situações não previstas regulamentarmente, metodologias de cálculo reconhecidamente comprovadas.

No cálculo estrutural foram considerados os seguintes estados limites com vista ao dimensionamento dos diversos elementos estruturais, no que concerne às ações:

- Estados limites últimos de resistência
- Estados limites últimos de utilização

Para a verificação da segurança aos estados limites acima referidos, consideraram-se os coeficientes parciais de segurança, de acordo com o estabelecido Eurocódigo aos materiais foram considerados os coeficientes minoradores de acordo com os regulamentos aplicáveis.

6.2. ESTADOS LIMITES ULTIMOS

Os estados limites últimos a verificar, inseridos no dimensionamento da estrutura em questão são:

6.2.1. SUPERESTRUTURA

Estados limites de resistência à flexão simples, composta;

Estados limites de encurvadura;

Estados limites de resistência ao esforço transversal.

6.2.2. FUNDAÇÕES

Estados limites de resistência à flexão simples;

Estados limites de resistência ao esforço transversal.

6.3. ESTADOS LIMITES DE UTILIZAÇÃO

No que concerne aos estados limites de utilização o projeto e pormenorização das peças de betão armado, faz respeitar todas as disposições construtivas recomendadas pelo Regulamento de Betão Armado e Pré-esforçado, para que fique isento da verificação daqueles estados limites.

Os estados limites de utilização a serem verificados são:

6.3.1. SUPERESTRUTURA

Estados limites de deformação;

Estados limites de abertura de fendas;

Estados limites de limite de compressão.

7. REGULAMENTAÇÃO E NORMAS

Os cálculos efetuados obedecem aos seguintes regulamentos:

- Eurocódigo 1 (EC1);
- Eurocódigo 2 (EC2);
- Eurocódigo 7 (EC7);
- Eurocódigo 8 (EC8);
- NP EN 206-1: 2007 - Betão, Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.

Para os assuntos que não são tratados pela regulamentação em vigor, foram utilizados manuais e bibliografia da especialidade.

8. OBSERVAÇÕES FINAIS

Os cálculos foram efetuados com recursos a programas e folhas de cálculo.

Todas as peças desenhadas necessárias, para a correta compreensão de todos os elementos estruturais são apresentadas em anexo.

Em tudo o que se encontrar omissos ou menos claro seguir-se-á as disposições regulamentares em vigor e as boas normas de construção, devendo ser acatadas as instruções do projetista ou da fiscalização dadas no decorrer da obra.

A cobertura deverá ser construída com mão-de-obra especializada para este tipo de estruturas.

Os elementos em betão armado, serão construídos fazendo uso de técnicas tradicionais, associadas às estruturas de betão armado e de acordo com as Normas NP EN 206-1 e NP ENV 13670-1.

Funchal, 12 de julho de 2021

Técnico responsável

(OE 68601)