



TERMO DE RESPONSABILIDADE

projecto de estabilidade e contenção periférica

Jorge Manuel Mendes Teixeira, Engenheiro Civil, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o nº 051322, representante da firma Serralho Engenharia Civil Unipessoal Lda., com sede na Travessa da Arcela, n.º 45, 4810-554 Guimarães, contribuinte n.º 504834746, declara, nos termos do nº 1 do art. 10º do Decreto-lei nº 555/99, de 16 de dezembro, com a sua redacção actual, que o Projecto de Estabilidade e Contenção Periférica, de que é autor, relativo à obra para um muro de suporte de terras, localizado em Regilde, no Concelho de Felgueiras, cujo licenciamento é requerido pela Câmara Municipal de Felgueiras, foram observadas as normas técnicas gerais e específicas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente os Eurocódigos aplicáveis.

Guimarães, Dezembro de 2020

O Técnico,



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE

DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro JORGE MANUEL MENDES TEIXEIRA está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 51322, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Universidade do Minho em 18-10-2002, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 17-02-2005, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras de:
- Categorias I e II (estabelecidas no quadro 2 do anexo III da Lei 40/2015);
- Categoria III (estabelecidas no quadro 1 do anexo III da Lei 40/2015).
Coordenação de Segurança em fase de Projeto incluindo elaboração de Planos de Segurança e Saúde para os projetos acima descritos.

Legislação Aplicável Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º 3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 66/2019, de 21 de maio;
Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, a que se referem:
- quadros 1 e 2 do anexo III, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 10.º;
- anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4.º;
Portaria 701-H/2008, de 30 de outubro a que se refere o anexo I e II.

Validade A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura Porto, 23 de junho de 2020.



Joaquim Poças Martins
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: 0B95EEQQ
Ref.º: PSS_0002
Declaração n.º: RN35623/2020

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123, Porto
Tel. 222071300
www.oern.pt

Para efeitos de validação desta declaração, aceder sigoe.ordemdosengenheiros.pt e introduzir na pesquisa o código de validação acima mencionado, verificando que o documento obtido corresponde a esta declaração.



1 INTRODUÇÃO

Refere-se o presente documento à justificação técnica dos aspetos mais relevantes da proposta para a estrutura da construção de um muro de suporte de terras, e executar em Regilde, Felgueiras.

A execução deste muro de suporte está englobado num projecto de reabilitação urbana neste local, onde se propõe a introdução de uma rotunda de modo a organizar melhor o espaço de confluência de diversos arruamentos existentes.

2 CONDICIONALISMOS

O presente estudo foi elaborado com base na definição geométrica do projeto de estabilidade e arquitetura. Prevê-se que a estrutura seja fundada à cota do terreno adequada, desde que seja garantida a tensão admissível do terreno prevista neste projecto.

Propõe-se a realização de sondagens geotécnicas ao terreno, de modo a aferir com rigor a capacidade resistente dos solos, de modo a se poder validar os cálculos de acordo com o projectado.

3 MATERIAIS

Os materiais a utilizar nos elementos estruturais deverão estar em conformidade com os Regulamentos e Normas indicados no presente documento e Especificações Técnicas.

3.1 BETÃO

BETÃO – NP EN 206-1:2007 / E 464-2007 (LNEC)						
Classe de resistência à compressão	Classe de exposição ambiental	Classe de teor em cloretos	Dimensão máxima do agregado	Classe de consistência	A/C _{máx}	Mínima dosagem de cimento (kg/m ³)
EM GERAL						
C25/30	XC1 (P)	Cl 0.20	D20	S3	0.65	260
Tipo de cimento: CEM I (referência); CEM II/A (não aplicável aos cimentos II/A-T e II/A-W e						

Tabela 1 – Características dos betões.

Na formação de enchimentos, será utilizado betão com agregados leves, com peso específico máximo de 5 kN/m³.

3.2 AÇO EM ARMADURAS ORDINARIAS

- Em geral (NP ENV 13670-1:2007) A500 NR SD
- Em malha eletrossoldada (EN 10080:2005) A500 ER



3.3 DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Recobrimentos nominais de armaduras ordinárias:

- Paredes 30 mm

Nota: Os recobrimentos devem ser garantidos com espaçadores colocados entre as armaduras e a cofragem, e devem respeitar o disposto na Especificação LNEC E 469-2006

3.4 AMARRAÇÕES E EMPALMES

Caso não seja indicado nas peças desenhadas, o comprimento de amarração deve respeitar as disposições indicadas na EN1992-1-1. Os diâmetros de dobragem dos mandris devem respeitar o estipulado na EN 1992-1-1.

4 AÇÕES

As ações foram estabelecidas tendo em atenção, nomeadamente, os Euro códigos EN 1990 e EN 1991 considerando-se os seguintes valores característicos:

4.1 AÇÕES PERMANENTES (G):

Materiais (PP)

- Peso específico do betão armado 25,0 kN/m³
- Peso do betão leve 5,0 kN/m³

Restantes cargas permanentes (RCP)

- Revestimentos..... 2,00 kN/m²

4.2 AÇÕES VARIÁVEIS (Q)

Sobrecargas (SC)

- Via de circulação 10,00 kN/m²

5 COMBINAÇÕES DE AÇÕES

As combinações consideradas no cálculo são as estipuladas na EN 1990 e são as mais desfavoráveis para os Estados Limites considerados.



Os coeficientes parciais aplicados às ações têm os seguintes valores:

γ_i	Efeito desfavorável	Efeito favorável
Permanentes		
PP	1.35	1.00
RCP	1.50	1.00
RET	1.00	0.00
Variáveis		
SC	1.50	0.00
VUT	1.50	0.00

Tabela 2 – Coeficientes parciais.

As combinações de ações são efetuadas de acordo com:

Combinação Fundamental:

$$E_{fund} = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinação Característica:

$$E_{caract} = \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinação Frequente:

$$E_{freq} = \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinação Quase-Permanente:

$$E_{qp} = \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 2} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

6 FUNDAÇÕES

Foram dimensionadas várias sapatas contínuas que servem de fundação para as paredes/muros maciços. Adoptou-se no seu dimensionamento uma tensão de serviço admissível no terreno de 300 KN/m², a qual deverá ser confirmada no local, aquando da realização dos caboucos, através da realização de ensaios geotécnicos adicionais, caso necessário, como já referido anteriormente. O cálculo das sapatas foi feito através de um programa de cálculo, e constam em quadro em anexo.



7 NORMAS, REGULAMENTOS E BIBLIOGRAFIA

No presente estudo seguiram-se as recomendações preconizadas nos seguintes documentos normativos:

- Eurocódigos 1, 2, 3 e 8;
- NP EN 206-1:2007 – Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade;
- NP ENV 13670-1 – Execução de estruturas de betão. Parte 1: Regras Gerais;
- Especificação LNEC E 464-2007 – Betões. Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face as ações ambientais;

No omissão nesta memória, devem-se adoptar as normas portuguesas em vigor, assim como as regras de boa construção.

Guimarães, Dezembro de 2020

O Técnico,