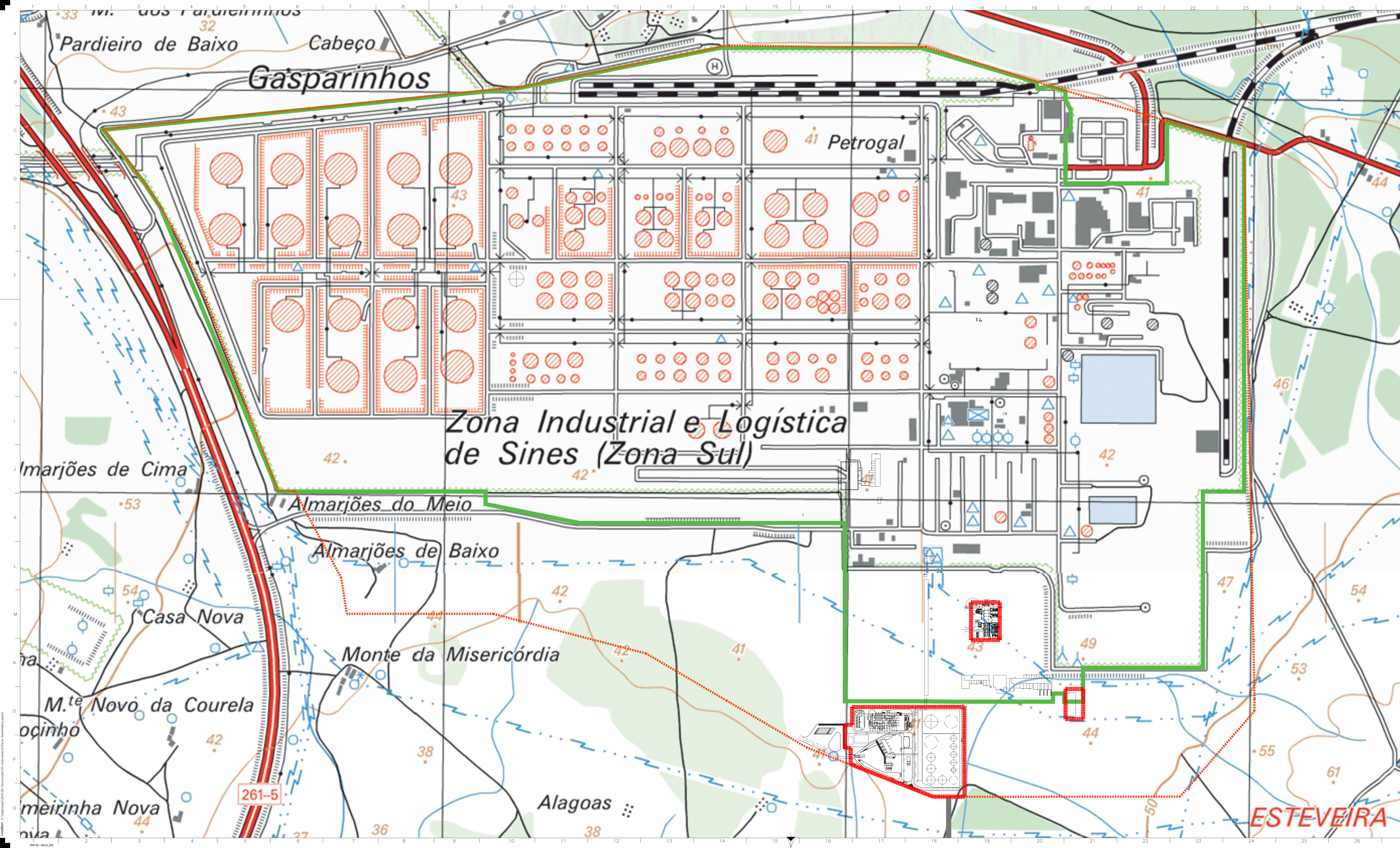


ANEXOS

Anexo 1
Cartografia



26
27
28
29

GENERAL NOTES

NOTAS GERAIS

1. AS COORDENADAS E DELIMITAÇÕES INDICADAS NO DESENHO SÃO PRELIMINARES. VALORES DEFINITIVOS A SEREM OBTIDOS ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO.

2 - - - - - POLÍGONO DA CONCESSÃO AICEP

3 - - - - - LIMITE DA UNIDADE HVO

4 - - - - - LIMITE DA VEDAÇÃO ACTUAL DA REFINARIA

(UNIDADES EM METROS, SEGUNDO SISTEMA ETRS89)

Vértice A: M. -59 114,32
P. -190 331,51

Vértice B: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice C: M. -58 895,82
P. -190 555,17

Vértice D: M. -58 973,79
P. -190 555,84

Vértice E: M. -59 192,79
P. -190 555,84

Vértice F: M. -59 192,79
P. -190 433,30

Vértice G: M. -59 192,79
P. -190 375,84

Vértice H: M. -58 879,18
P. -190 072,49

Vértice I: M. -58 808,18
P. -190 072,49

Vértice J: M. -58 879,18
P. -190 165,49

Vértice K: M. -58 879,18
P. -190 165,49

Vértice L: M. -58 644,97
P. -190 286,92

Vértice M: M. -58 644,97
P. -190 286,92

Vértice N: M. -58 644,97
P. -190 361,68

Vértice O: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice P: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice Q: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice R: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice S: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice T: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice U: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice V: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice W: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice X: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice Y: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice Z: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice A: M. -59 114,32
P. -190 331,51

Vértice B: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice C: M. -58 895,82
P. -190 555,17

Vértice D: M. -58 973,79
P. -190 555,84

Vértice E: M. -59 192,79
P. -190 555,84

Vértice F: M. -59 192,79
P. -190 433,30

Vértice G: M. -59 192,79
P. -190 375,84

Vértice H: M. -58 879,18
P. -190 072,49

Vértice I: M. -58 808,18
P. -190 072,49

Vértice J: M. -58 879,18
P. -190 165,49

Vértice K: M. -58 879,18
P. -190 165,49

Vértice L: M. -58 644,97
P. -190 286,92

Vértice M: M. -58 644,97
P. -190 286,92

Vértice N: M. -58 644,97
P. -190 361,68

Vértice O: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice P: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice Q: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice R: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice S: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice T: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice U: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice V: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice W: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice X: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice Y: M. -58 895,82
P. -190 331,51

Vértice Z: M. -58 895,82
P. -190 331,51

LEGENDA:

- POLÍGONO DA CONCESSÃO AICEP
- LIMITE DA UNIDADE HVO
- LIMITE DA VEDAÇÃO ACTUAL DA REFINARIA

NOTAS:

1. AS COORDENADAS E DELIMITAÇÕES INDICADAS NO DESENHO SÃO PRELIMINARES. VALORES DEFINITIVOS A SEREM OBTIDOS ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO.

2. O POLÍGONO DA CONCESSÃO AICEP É O POLÍGONO DA CONCESSÃO AICEP.

3. O LIMITE DA UNIDADE HVO É O LIMITE DA UNIDADE HVO.

4. O LIMITE DA VEDAÇÃO ACTUAL DA REFINARIA É O LIMITE DA VEDAÇÃO ACTUAL DA REFINARIA.

(UNIDADES EM METROS, SEGUNDO SISTEMA ETRS89)

VERTICE A: M. -59 114,32
P. -190 331,51

VERTICE B: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE C: M. -58 895,82
P. -190 555,17

VERTICE D: M. -58 973,79
P. -190 555,84

VERTICE E: M. -59 192,79
P. -190 555,84

VERTICE F: M. -59 192,79
P. -190 433,30

VERTICE G: M. -59 192,79
P. -190 375,84

VERTICE H: M. -58 879,18
P. -190 072,49

VERTICE I: M. -58 808,18
P. -190 072,49

VERTICE J: M. -58 879,18
P. -190 165,49

VERTICE K: M. -58 879,18
P. -190 165,49

VERTICE L: M. -58 644,97
P. -190 286,92

VERTICE M: M. -58 644,97
P. -190 286,92

VERTICE N: M. -58 644,97
P. -190 361,68

VERTICE O: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE P: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE Q: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE R: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE S: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE T: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE U: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE V: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE W: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE X: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE Y: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE Z: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE A: M. -59 114,32
P. -190 331,51

VERTICE B: M. -58 895,82
P. -190 331,51

VERTICE C: M. -58 895,82
P. -190 555,17

VERTICE D: M. -58 973,79
P. -190 555,84

VERTICE E: M. -59 192,79
P. -190 555,84

VERTICE F: M. -59 192,79
P.

Anexo 2

Dimensionamento à Acção Sísmica – Nota de Cálculo

PROJETO HVO
Nota de Cálculo para Edifícios

Referência GALP : OSBL-20701-701

NOTA DE CÁLCULO
EDIFÍCIOS DE SERVIÇO

CONFIDENTIAL
Not to disclose without authorization
This document is disclosed only to authorized people
who need to know.

This document can be disclosed to a third party
according to a confidentiality agreement and with
authorization.

Páginas modificadas nesta revisão:

1.A	20/12/22	IFD – Issue for Design	AMPA	RMSS	MMSP
0.A	02/11/22	IFR – Issue for Review	AMPA	RMSS	MMSP
Rev	Data DD/MM/YY	OBJECTO	ESCRITO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR
REVISÕES DO DOCUMENTO					



Projeto n°	Unidade	Tipo de doc.	Código	N° série	Rev.	Página
204927C	300	CN	1735	0001	1.A	2 / 15
2924	300	CN	2015	0001	1.A	



PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

ÍNDICE

1. ÂMBITO	3
2. DESCRIÇÃO	3
3. MATERIAIS	3
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
5. CÓDIGOS APLICÁVEIS, ESPECIFICAÇÕES E NORMAS	3
6. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS	4
7. UNIDADES DE MEDIÇÃO	4
8. CRITÉRIOS DE ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO	4
9. AÇÕES	4
9.1 Ações permanentes	4
9.2 Ações variáveis	4
9.3 Ação sísmica.....	5
10. COMBINAÇÕES DE AÇÕES	5
11. ANÁLISE NUMÉRICA E DIMENSIONAMENTO	7
11.1 Edifício de colheita de amostras.....	7
11.1.1 Ações.....	8
11.1.2 Estados Limites Últimos	10
11.1.2.1 Deslocamentos sísmicos.....	10
11.1.2.2 Vigas	10
11.1.2.3 Pilares.....	12
11.1.2.4 Lajes	12
11.1.3 Estados Limites de Serviço	14
11.1.3.1 Deformação da laje.....	15

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

1. ÂMBITO

O presente documento descreve o dimensionamento da Estrutura de Betão Armado de um edifício incluído na Refinaria de Sines Projeto HVO para a GALP em Portugal. Este documento explica e clarifica os cálculos levados a cabo e as ações consideradas.

2. DESCRIÇÃO

A estrutura apresentada neste documento é de um piso, composta por vigas e pilares que suportam a laje de cobertura com uma área de 50 metros quadrados. O edifício será usado para colheita de amostras.

3. MATERIAIS

Betão de limpeza - EN 206	: C12/15 X0 (P), D _{max} 12, Cl 1,0
Betão da fundação - EN 206	: C35/45 XA3, S3, D _{max} 22, Cl 0,40
Betão da superestrutura - EN 206	: C35/45 XA3, S3, D _{max} 20, Cl 0,40
Aço em armaduras	: A500NR SD (f _y =500 N/mm ²)

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CÓDIGO DO DOCUMENTO	TÍTULO DO DOCUMENTO
[1-1] 204927C-000-JSD-1700-0001-1.A	"HVO PROJECT - JOB SPECIFICATION FOR DESIGN FOUNDATION AND STRUCTURES" (Client Engineering Specification – Civil and Foundation)
[1-2] 204927C-000-DW-0051-8001-01	GENERAL PLOT PLAN
[1-3] PO-ENG-BES-1700-102	Operating Procedure – CIVIL/STRUCTURAL DESIGN (Client Engineering Specification – Civil and Foundation)
[1-4] 204927C-300-CN-1711-0001-1.A	Calculation Note - Foundations of Main Structures
[1-5] 204927C-300-DW-1452-0001-0.A	Foundation Location Plan
[1-7] 204927C-300-DW-2026-0003-0.A	Sample Collection Building - Geometric Definition - Foundation and structures

5. CÓDIGOS APLICÁVEIS, ESPECIFICAÇÕES E NORMAS

O dimensionamento estrutural cumpre todos os requisitos legais. As normas e especificações são apresentadas em ref. doc. [1-1].

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

6. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

As definições e abreviaturas são apresentadas em ref. doc. [1-1].

7. UNIDADES DE MEDIÇÃO

Os desenhos para Construção de todos os trabalhos cobertos por esta especificação devem ser levados a cabo utilizando as Unidades do Sistema Internacional (S.I.).
As unidades de medição são apresentadas em ref. doc. [1-1].

8. CRITÉRIOS DE ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO

Todos os elementos das estruturas de betão armado foram analisados sob Estados Limites Últimos e Estados Limites de Serviço, obtendo os esforços resultantes em cada elemento obtidos para estas combinações.

Foi desenvolvido o modelo numérico da estrutura no programa de cálculo Robot Structural Analysis. Os pilares e vigas foram definidos como elementos de barra (frame) e as lajes como elementos finitos planares (shell).

A ação sísmica foi definida por uma análise modal com espectro de resposta definido pela EN1998. Esta análise foi realizada num modelo separado de forma a considerar apenas metade da rigidez dos elementos.

As vigas foram dimensionadas considerando o caso mais condicionante obtido na análise numérica. No dimensionamento dos pilares foram tidos em conta os efeitos P-Delta globais e as imperfeições geométricas. A armadura dos pilares foi obtida considerando a interação dos momentos flectores com o esforço axial.

Para esta estrutura foram consideradas fundações diretas com recurso a sapatas ligadas por vigas de fundação. As vigas de fundação foram dimensionadas para resistir aos momentos criados entre os pilares e os apoios, As sapatas foram dimensionadas para resistir aos esforços de compressão transmitidos dos pilares com a tensão admissível estabelecida pelo estudo geotécnico realizado. O cálculo das fundações é apresentado em ref. doc. [1-4].

9. AÇÕES

9.1 Ações permanentes

- Peso próprio betão armado 25.0 kN/m³
- Peso próprio do aço 78.5 kN/m³
- Peso próprio do solo 18.0 kN/m³
- Pendentes da cobertura (espessura média de 0.10m x 20.0 kN/m³) e sistema de impermeabilização (0.5 kN/m²) 2.5 kN/m²

9.2 Ações variáveis

- Zonas de cobertura acessível 2.0 kN/m²

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

- Neve

0.1 kN/m²

9.3 Ação sísmica

Os parâmetros da análise dinâmica foram estabelecidos de acordo com ref. doc. [1-1] em que foram estabelecidos os seguintes parâmetros:

Tabela 1 – Parâmetros considerados na análise sísmica

Tipo de Solo	Coefficiente de comportamento (q)	Zona sísmica	a _g (m/s ²)	S _{max}	T _B (s)	T _C (s)	T _D (s)
C	1.5	1.3	2.175	1.6	0.1	0.6	2.0
		2.3	2.125	1.6	0.1	0.25	2.0

10. COMBINAÇÕES DE AÇÕES

Para o dimensionamento, foram consideradas as combinações e fatores de majoração impostos pela EN1990 bem como ref. doc. [1-1]. A ação do vento não foi considerada na análise do edifício porque não é a ação predominante para a estrutura de betão armado apresentada neste documento.

Tabela 2 – Ações

Caso	Nome
1	Peso próprio
2	Restantes Cargas Permanentes
3	Live Loads
4	Snow
22	Seism Type 1 dir. X
23	Seism Type 1 dir. Y
24	Seism Type 1 dir. Z
25	Seism Type 2 dir. X
26	Seism Type 2 dir. Y
27	Seism Type 2 dir. Z

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

Table 3 – Combinações de ações

Combinations	Name	Type	Definition
51 (C)	ELU Q	ULS	$1*1.35+(2+3)*1.50+4*0.75$
52 (C)	ELU Sn	ULS	$1*1.35+(2+4)*1.50$
53 (C) (CQC)	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	ULS	$(22+1+2)*1.00+(23+24)*0.30$
54 (C) (CQC)	ELU Sism 1X -0.3Y 0.3Z	ULS	$(22+1+2)*1.00+23*-0.30+24*0.30$
55 (C) (CQC)	ELU Sism 1X -0.3Y -0.3Z	ULS	$(22+1+2)*1.00+(23+24)*-0.30$
56 (C) (CQC)	ELU Sism 1X 0.3Y -0.3Z	ULS	$(22+1+2)*1.00+23*0.30+24*-0.30$
57 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 1Y 0.3Z	ULS	$(22+24)*0.30+(23+1+2)*1.00$
58 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -1Y 0.3Z	ULS	$(22+24)*0.30+23*-1.00+(1+2)*1.00$
59 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -1Y -0.3Z	ULS	$22*0.30+23*-1.00+24*-0.30+(1+2)*1.00$
60 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 1Y -0.3Z	ULS	$22*0.30+(23+1+2)*1.00+24*-0.30$
61 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 0.3Y 1Z	ULS	$(22+23)*0.30+(24+1+2)*1.00$
62 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -0.3Y 1Z	ULS	$22*0.30+23*-0.30+(24+1+2)*1.00$
63 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -0.3Y -1Z	ULS	$22*0.30+23*-0.30+24*-1.00+(1+2)*1.00$
64 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 0.3Y -1Z	ULS	$(22+23)*0.30+24*-1.00+(1+2)*1.00$
65 (C) (CQC)	ELU Sism -1X 0.3Y 0.3Z	ULS	$22*-1.00+(23+24)*0.30+(1+2)*1.00$
66 (C) (CQC)	ELU Sism -1X -0.3Y 0.3Z	ULS	$22*-1.00+23*-0.30+24*0.30+(1+2)*1.00$
67 (C) (CQC)	ELU Sism -1X -0.3Y -0.3Z	ULS	$22*-1.00+(23+24)*-0.30+(1+2)*1.00$
68 (C) (CQC)	ELU Sism -1X 0.3Y -0.3Z	ULS	$22*-1.00+23*0.30+24*-0.30+(1+2)*1.00$
69 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 1Y 0.3Z	ULS	$22*-0.30+(23+1+2)*1.00+24*0.30$
70 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -1Y 0.3Z	ULS	$22*-0.30+23*-1.00+24*0.30+(1+2)*1.00$
71 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -1Y -0.3Z	ULS	$(22+24)*-0.30+23*-1.00+(1+2)*1.00$
72 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 1Y -0.3Z	ULS	$(22+24)*-0.30+(23+1+2)*1.00$
73 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 0.3Y 1Z	ULS	$22*-0.30+23*0.30+(24+1+2)*1.00$
74 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -0.3Y 1Z	ULS	$(22+23)*-0.30+(24+1+2)*1.00$
75 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -0.3Y -1Z	ULS	$(22+23)*-0.30+24*-1.00+(1+2)*1.00$
76 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 0.3Y -1Z	ULS	$22*-0.30+23*0.30+24*-1.00+(1+2)*1.00$
77 (C) (CQC)	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+(26+27)*0.30$
78 (C) (CQC)	ELU Sism 1X -0.3Y 0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+26*-0.30+27*0.30$
79 (C) (CQC)	ELU Sism 1X -0.3Y -0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+(26+27)*-0.30$
80 (C) (CQC)	ELU Sism 1X 0.3Y -0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+26*0.30+27*-0.30$
81 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 1Y 0.3Z	ULS	$(25+27)*0.30+(26+1+2)*1.00$
82 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -1Y 0.3Z	ULS	$(25+27)*0.30+26*-1.00+(1+2)*1.00$
83 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -1Y -0.3Z	ULS	$25*0.30+26*-1.00+27*-0.30+(1+2)*1.00$
84 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 1Y -0.3Z	ULS	$25*0.30+(26+1+2)*1.00+27*-0.30$
85 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 0.3Y 1Z	ULS	$(25+26)*0.30+(27+1+2)*1.00$
86 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -0.3Y 1Z	ULS	$25*0.30+26*-0.30+(27+1+2)*1.00$
87 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X -0.3Y -1Z	ULS	$25*0.30+26*-0.30+27*-1.00+(1+2)*1.00$
88 (C) (CQC)	ELU Sism 0.3X 0.3Y -1Z	ULS	$(25+26)*0.30+27*-1.00+(1+2)*1.00$
89 (C) (CQC)	ELU Sism -1X 0.3Y 0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+(26+27)*0.30$
90 (C) (CQC)	ELU Sism -1X -0.3Y 0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+26*-0.30+27*0.30$
91 (C) (CQC)	ELU Sism -1X -0.3Y -0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+(26+27)*-0.30$
92 (C) (CQC)	ELU Sism -1X 0.3Y -0.3Z	ULS	$(25+1+2)*1.00+26*0.30+27*-0.30$
93 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 1Y 0.3Z	ULS	$(25+27)*0.30+(26+1+2)*1.00$
94 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -1Y 0.3Z	ULS	$(25+27)*0.30+26*-1.00+(1+2)*1.00$
95 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -1Y -0.3Z	ULS	$25*0.30+26*-1.00+27*-0.30+(1+2)*1.00$
96 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 1Y -0.3Z	ULS	$25*0.30+(26+1+2)*1.00+27*-0.30$
97 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 0.3Y 1Z	ULS	$(25+26)*0.30+(27+1+2)*1.00$
98 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -0.3Y 1Z	ULS	$25*0.30+26*-0.30+(27+1+2)*1.00$
99 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X -0.3Y -1Z	ULS	$25*0.30+26*-0.30+27*-1.00+(1+2)*1.00$
100 (C) (CQC)	ELU Sism -0.3X 0.3Y -1Z	ULS	$(25+26)*0.30+27*-1.00+(1+2)*1.00$
101 (C)	ELS Char Q	SLS	$(1+2+3)*1.00$
102 (C)	ELS QP	SLS	$(1+2)*1.00$
103 (C)	ELS Char Sn Q	SLS	$(1+2+4)*1.00$
104 (C)	EC7 EQU Q	ULS	$(1+2)*0.90$
105 (C)	EC7 EQU Q Sn	ULS	$(1+2)*1.10+3*1.50+4*0.75$
106 (C)	EC7 STRA2 Q	ULS	$(1+2)*1.00$
107 (C)	EC7 STRA1 Q Sn	ULS	$1*1.35+(2+3)*1.50+4*0.75$
108 (C)	ELS Freq Sn Q	SLS	$(1+2)*1.00+4*0.20$

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

11. ANÁLISE NUMÉRICA E DIMENSIONAMENTO

A verificação da segurança de todos os elementos estruturais para as combinações ELU é apresentada pelos resultados do caso mais condicionante para cada tipo de secção dos elementos. Para as lajes, é apresentada a envolvente de esforços para o modelo de cálculo em que se obteve maiores esforços. Adicionalmente, a deformação a curto-prazo da laje é apresentada para a combinação de ações Quase-Permanente e a verificação da deformação a longo-prazo é calculada tendo em conta os efeitos diferidos do betão.

11.1 Edifício de colheita de amostras

A estrutura do edifício de colheita de amostras tem 4.2 metros de altura e uma área de 3.7 x 13.5 metros, as seguintes secções foram consideradas:

Tabela 4 – Elementos estruturais

Elementos	Secções (m)
Espessura laje	0.18
Pilares	0.25 x 0.35
Vigas	0.25 x 0.4

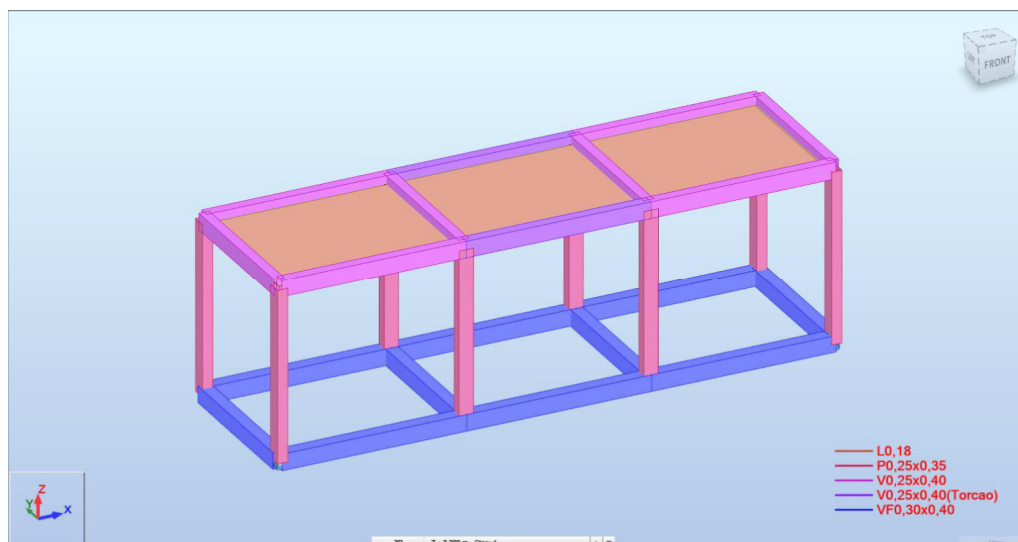


Figura 1 – Modelo numérico 3D da estrutura do edifício de colheita de amostras

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

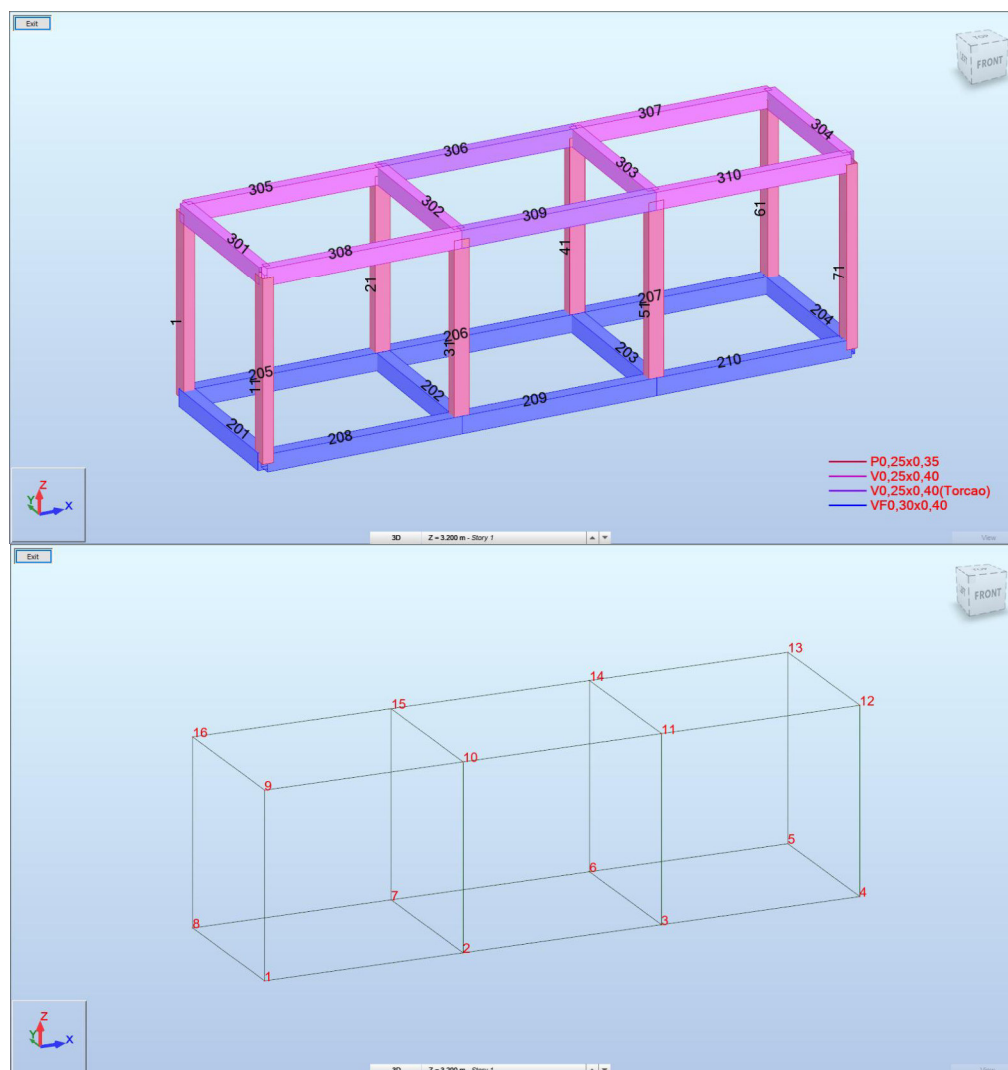


Figura 2 – Numeração dos elementos de barra e nós da estrutura

11.1.1 Ações

De seguida são apresentadas as ações aplicadas à estrutura para todos os casos considerados:

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

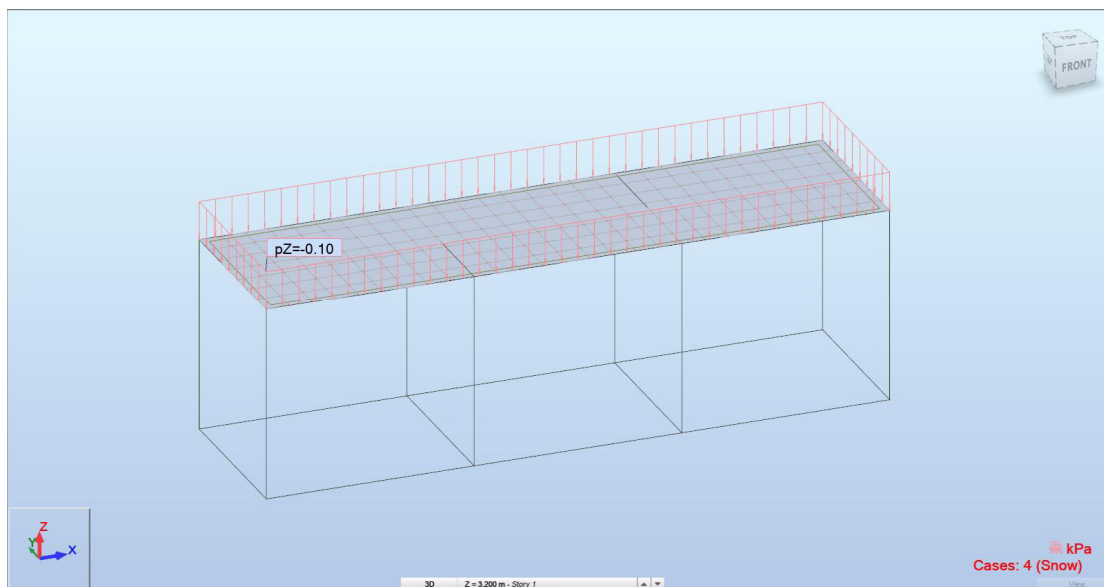


Figura 5 – Ações aplicadas para o Caso 4 (Neve)

11.1.2 Estados Limites Últimos

11.1.2.1 Deslocamentos sísmicos

O deslocamento máximo horizontal admissível d_r obtido na análise sísmica foi limitado a $h/200$, de acordo com ref. doc [1-1], em que o deslocamento máximo admissível é igual a $0.4d_r$ para o sismo do tipo 1 e 0.55 para o sismo do tipo 2, como é imposto pelo EC8 para a verificação de limitação de danos.

Tabela 5 – Deslocamento Horizontal

d_{rmax} (m)	0.019	Verifica
$h/200$ (m)	0.021	

11.1.2.2 Vigas

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

Tabela 6 – Modelo de cálculo ELU/ELS

Barra	Ponto	Geometria			Esforços								Armaduras			SLS - CQP		
		L	b	h	Combina. Flexão	My	Mz	N	Combina. Corte	Qy	Qz	Mx	As, Sup	As, Inf	As / s	a ₀₀	w _k	0.45 fck
--	(m)	m	m	m	--	kNm	kNm	kN	--	kN	kN	kNm	cm ²	cm ²	cm ² /m	mm	mm	%
302																		
302	0.125	3.72	0.25	0.40	51 ELU Q	10.46	0.00	0.00	52 ELU Sn	0.05	37.64	0.00	2.77	2.77	1.95	0.98	0.00	4.6
302	0.511	3.72	0.25	0.40	51 ELU Q	22.16	0.00	0.00	51 ELU Q	0.05	45.89	0.00	2.77	2.77	1.95	1.91	0.00	12.3
302	0.896	3.72	0.25	0.40	51 ELU Q	29.71	0.00	0.00	51 ELU Q	0.00	26.60	0.00	1.44	2.77	1.95	2.75	0.00	17.7
302	1.282	3.72	0.25	0.40	102 ELS QP	21.95	0.00	0.00	51 ELU Q	0.00	12.87	0.00	1.44	2.89	1.95	3.38	0.24	29.7
302	1.667	3.72	0.25	0.40	102 ELS QP	22.42	0.00	0.00	51 ELU Q	0.00	0.64	0.00	1.44	2.93	1.95	3.70	0.25	30.8
302	2.053	3.72	0.25	0.40	102 ELS QP	22.42	0.00	0.00	51 ELU Q	0.00	-0.64	0.00	1.44	2.93	1.95	3.38	0.24	29.7
302	2.438	3.72	0.25	0.40	102 ELS QP	21.95	0.00	0.00	51 ELU Q	0.00	-12.87	0.00	1.44	2.89	1.95	2.76	0.00	17.7
302	2.824	3.72	0.25	0.40	51 ELU Q	29.71	0.00	0.00	51 ELU Q	0.00	-26.60	0.00	1.44	2.77	1.95	1.91	0.00	12.3
302	3.209	3.72	0.25	0.40	51 ELU Q	22.16	0.00	0.00	51 ELU Q	-0.05	-45.89	0.00	2.77	2.77	1.95	0.99	0.00	4.6
302	3.595	3.72	0.25	0.40	51 ELU Q	10.46	0.00	0.00	52 ELU Sn	-0.05	-37.64	0.00	2.77	2.77	1.95	0.00	0.00	6.1

Tabela 7 – Modelo de cálculo sísmico

Barra	Ponto	Geometria					Esforços										Armaduras		
		L	b	h	L*	L* / 4	Combina. Flexão		My	Mz	N	Combina. Corte		Qy	Qz	Mx	As, Sup	As, Inf	As s
--	(m)	m	m	m	m	m	--		kNm	kNm	kN	--		kN	kN	kNm	cm²	cm²	cm²/m
304																			
304	0.175	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	59	ELU Sism 0.3X -1Y -0.3Z	-101.20	0.00	0.00	71	ELU Sism - 0.3X -1Y -0.3Z	2.40	104.63	0.14	7.42	6.86	2.25
304	0.549	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	59	ELU Sism 0.3X -1Y -0.3Z	-94.76	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	-0.24	-3.64	0.05	6.91	6.53	1.95
304	0.924	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	72	ELU Sism - 0.3X 1Y -0.3Z	67.33	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	-0.24	-4.65	0.05	4.12	4.73	1.95
304	1.298	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	72	ELU Sism - 0.3X 1Y -0.3Z	51.09	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	-0.02	-7.46	0.05	2.77	3.47	1.95
304	1.673	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	72	ELU Sism - 0.3X 1Y -0.3Z	35.55	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	0.08	-12.14	0.02	2.77	2.77	1.95
304	2.047	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	59	ELU Sism 0.3X -1Y -0.3Z	35.33	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	0.08	-13.15	0.02	2.77	2.77	1.95
304	2.422	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	59	ELU Sism 0.3X -1Y -0.3Z	50.74	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	0.02	-18.92	0.00	2.77	3.44	1.95
304	2.796	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	59	ELU Sism 0.3X -1Y -0.3Z	67.03	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	0.10	-25.85	-0.03	4.10	4.71	1.95
304	3.171	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	72	ELU Sism - 0.3X 1Y -0.3Z	-95.00	0.00	0.00	53	ELU Sism 1X 0.3Y 0.3Z	0.10	-26.86	-0.03	6.93	6.55	1.95
304	3.545	3.72	0.25	0.40	3.37	0.85	72	ELU Sism - 0.3X 1Y -0.3Z	-101.54	0.00	0.00	72	ELU Sism - 0.3X 1Y -0.3Z	-2.55	-106.15	-0.14	7.45	6.89	2.25

Table 8 – Secções adotadas

Secção	Armaduras	
0.25 x 0.40	As,long	4φ16
	Asw/s	2Rφ8//0.125

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

11.1.2.3 Pilares

Tabela 9 – Forças resultantes e de dimensionamento

Barra	Nó	Comb.	Esforços						Secção					Asw/s		As, Flex.		v	w	0,45 x fck	
			F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z	L	Section	dy //y	dz //z	k	// Y	// Z	Ábaco	As,total				ρ
			kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	m		m	m	m				[cm²]				
41	6	72 (C) (CQC)	145.7	-36.4	-19.0	-1.0	39.5	-73.6	4.2	P0,25x0,35	0.25	0.35	1.0	3.3	2.9	66 / 34	25.8	2.9%	0.09	0.69	60%
41	14	72 (C) (CQC)	136.7	-36.4	-19.0	-1.0	-40.1	79.4	4.2	P0,25x0,35	0.25	0.35	1.0	3.3	2.9	66 / 34	28.0	3.2%	0.09	0.75	70%

Tabela 10 – Secções adotadas

Secção	Armaduras	
P0.25x0.25	As,long	10φ20
	Asw/s	φ8//0.15

11.1.2.4 Lajes

Envolvente de momento Mxx (Arm. Sup.) da laje:

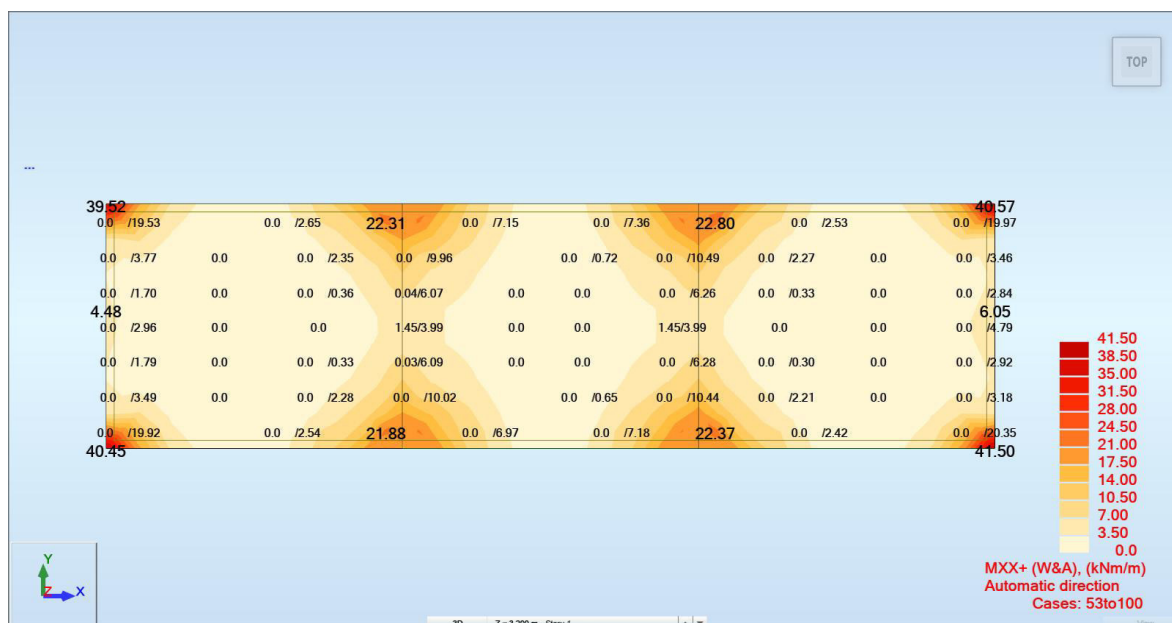


Figura 6 – Mxx para armaduras superiores

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

Envolvente de momento Myy (Arm. Sup.) da laje:

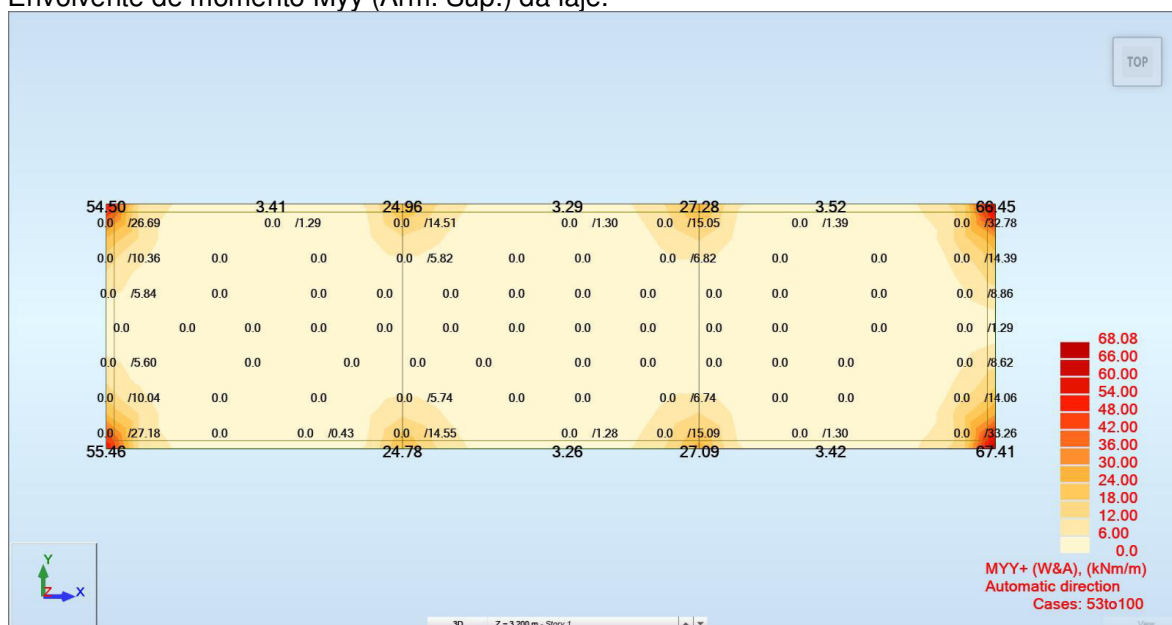


Figura 7 – Myy para armaduras superiores

Envolvente de momento Mxx (Arm. Inf.) da laje:

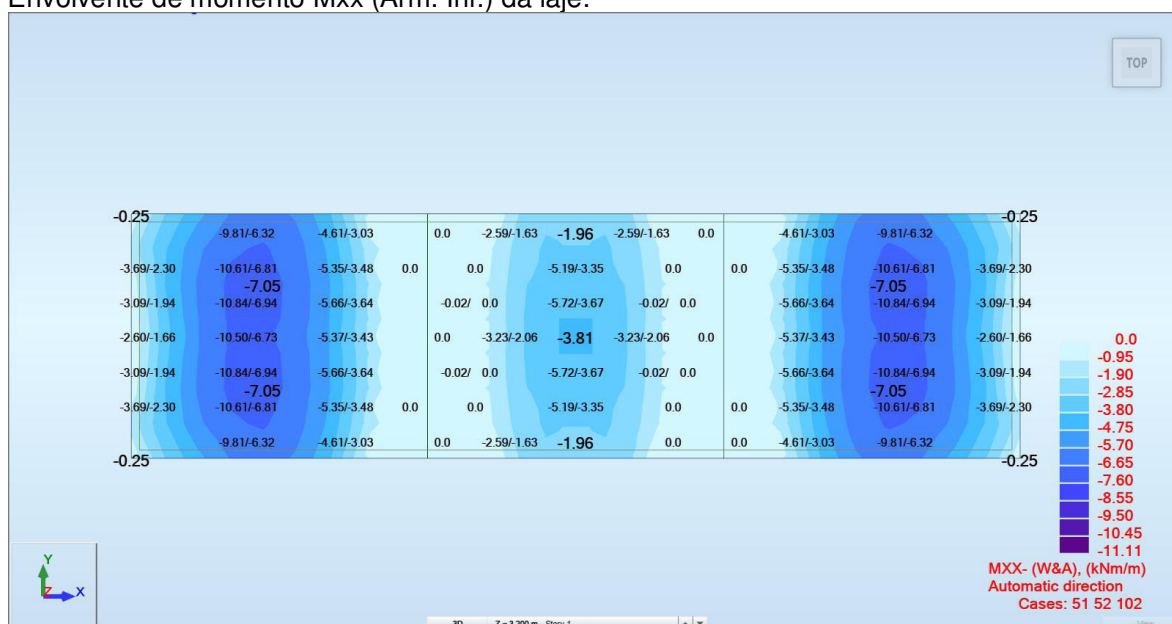


Figura 8 – Mxx para armaduras inferiores

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

Envolvente de momento Myy (Arm. Inf.) da laje:

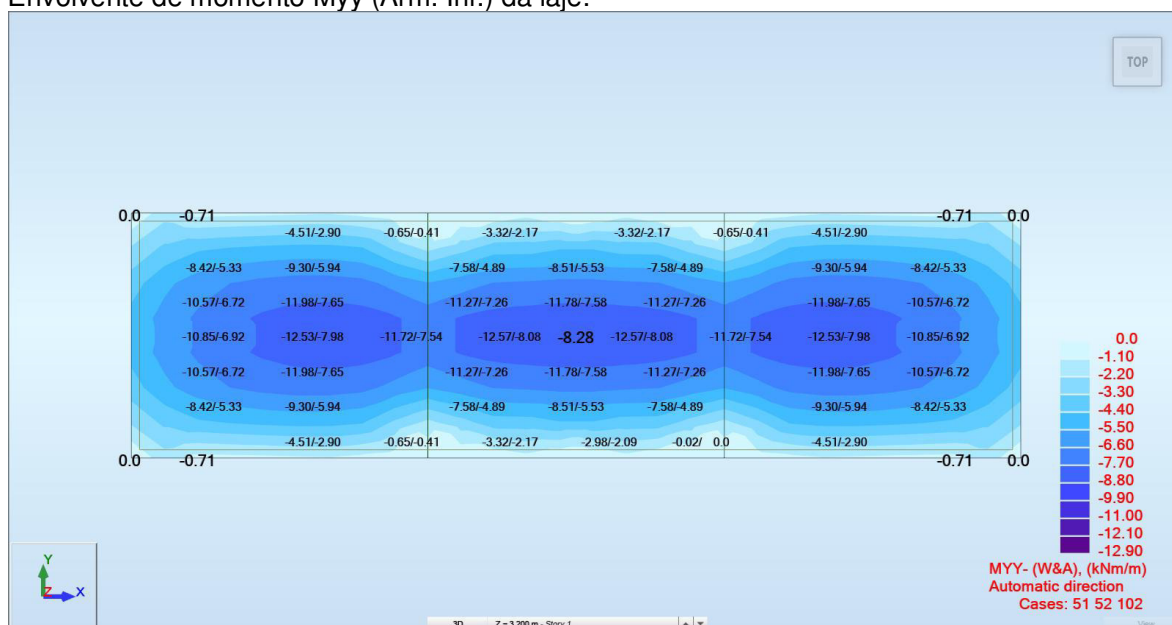


Figura 9 – Myy para armaduras inferiores

Tabela 11 – Armaduras adotadas

Armaduras	M max. kNm	As	M. Res kNm	As cm ²	Armaduras adotadas	
As Superior (geral)	50.0	φ10//0.15	25.64	5.24	Superior	Inferior
As Inferior (geral)	12.90	φ10//0.15	25.64	5.24		
As Superior (reforços)	50.0	φ10//0.15	51.29	5.24	φ10//0.15(geral)+ φ10//0.15(reforços)	φ10//0.15 (geral)
As Inferior (reforços)	-	-	-	-		

11.1.3 Estados Limites de Serviço

A deformação a longo-prazo da laje foi calculada considerando a deformação a curto-prazo multiplicada por um fator de 3.5 de forma a considerar os efeitos diferidos a ter em conta a longo-prazo.

PROJETO HVO

Nota de Cálculo para Edifícios

11.1.3.1 Deformação da laje

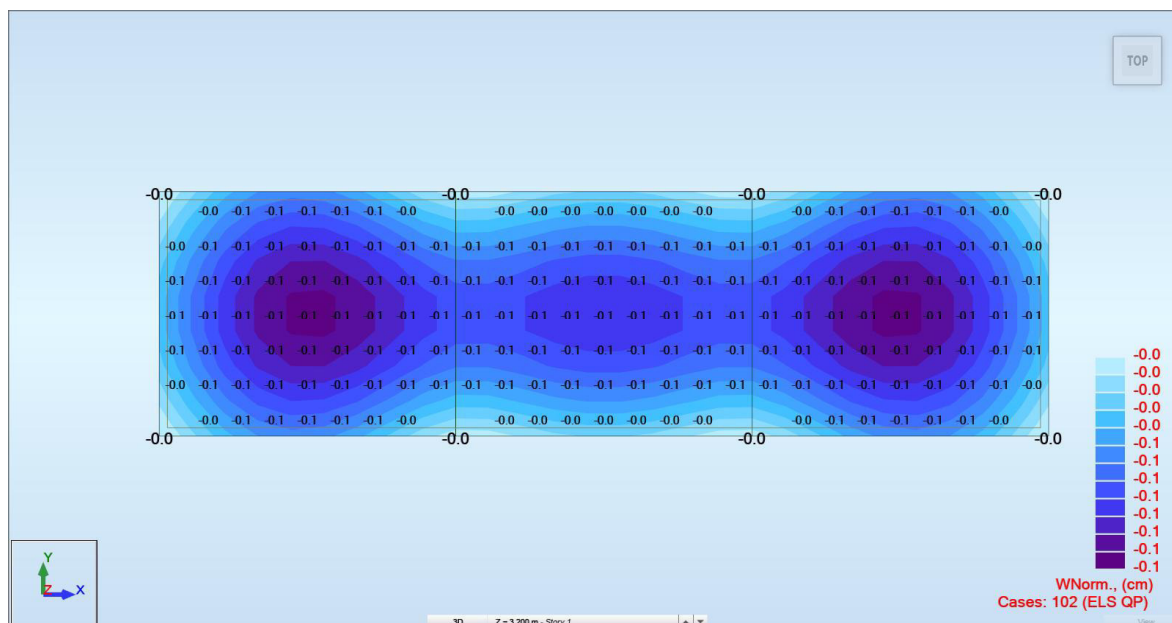


Figura 10 – Deformação instantânea a curto-prazo para a combinação QP

Tabela 12 – Verificação da deformação a longo-prazo

Deformação a curto-prazo	0.1	cm	Verifica
Deformação a longo-prazo	0.35	cm	
L	3.72	m	
L/250	1.5	cm	

Anexo 3

Resultados dos ensaios em águas subterrâneas

Avaliação da Qualidade das Águas Subterrâneas										
GALP Energia, S. A.										
HVO										
Codificação do ponto de amostragem:						PZ-BH1	PZ-BH3	PZ-BH4	PZ-BH6	PZ-BH9
Correspondência com pontos de amostragem de outras campanhas:										
Localização:										
Georreferenciação:										
Tipo de amostra:						Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea
Material amostrado:										
Data da amostragem (AAAA-MM-DD):						2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16
Profundidade de amostragem (m):										
Contaminantes	Unidades	VR ⁽¹⁾	VOR ⁽¹⁾	VEI ⁽¹⁾	VFN ⁽¹⁾	VA	VA	VA	VA	VA
Metais e outros elementos químicos										
Alumínio	µg/l Al	200,00				49,5	316	560	586	1780
Arsénio	mg/l As	0,01				0,0012	<0,0010	0,0042	<0,0010	<0,0010
Cádmio	mg/l Cd	0,005				<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Chumbo	mg/l Pb	0,01				<0,0010	0,0019	0,0079	0,0157	0,0104
Cobalto	mg/l Co	10,00				0,0023	<0,0020	0,0106	<0,0020	<0,0020
Cobre	mg/l Cu	2,00				0,0013	0,0059	0,0045	0,0023	0,0347
Crómio	µg/l Cr	50,00				<1,0	1,2	<1,0	<1,0	4,2
Ferro	µg/l Fe	200,00				5440	2620	62900	427	12200
Manganês	µg/l Mn	50,00				307	59,9	230		334
Mercurio	mg/l Hg	0,001				<0,000010	<0,000010	<0,000010	<0,000010	<0,000010
Níquel	µg/l Ni	20,00				2,5	4,2	6,6	2,4	3,2
Prata	µg/l Ag	10,00				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Selénio	µg/l Se	30,00				1,6	2,2	<1,0	<1,0	<1,0
Titânio	µg/l Ti	—				2,6	9,3	3,4	1,8	9,2
Vanádio	mg/l V	1,00				0,0022	0,0018	0,0015	0,0073	0,0078
Zinco	µg/l Zn	50,00				22,1	21,4	20,0	12,5	40,8
Compostos aromáticos										
Hidrocarbonetos monoaromáticos										
Benzeno	µg/l	1,00				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueno	µg/l	7,00				<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Etilbenzeno	µg/l	4,00				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
meta- & para-Xileno	µg/l	—				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
orto-Xileno	µg/l	—				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Soma de Xilenos	µg/l	2,40				<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Soma de BTEX	µg/l	—				<1,10	<1,10	<1,10	<1,10	<1,10
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)										
Soma de PAH	µg/l	—				<0,370	<0,370	<0,370	<0,370	<0,370
Acenafteno	µg/l	0,06				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaftileno	µg/l	1,30				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antraceno	µg/l	0,10				<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benzo(a)pireno	µg/l	0,01				<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)antraceno	µg/l	0,0001				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)perileno	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranteno	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranteno	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Índeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Criseno	µg/l	0,003				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/l	0,0014				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenantreno	µg/l	0,003				<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Fluoranteno	µg/l	0,10				<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Fluoreno	µg/l	1,50				<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Naftaleno	µg/l	2,40				<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Pireno	µg/l	0,0023				<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
Hidrocarbonetos halogenados										
Hidrocarbonetos halogenados voláteis										
Tetracloroetileno	µg/l					<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tricloroetileno	µg/l	10,00				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarbonetos de petróleo (TPH)										
hidrocarbonetos de petróleo C ₅ -C ₁₀	µg/l	—				<25,0	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0
hidrocarbonetos de petróleo C ₁₀ -C ₄₀	µg/l	10,00				61,6	56,8	<50,0	<50,0	<50,0
Vários										
pH (medição local)	Escala de Sorênsen	5,5-9,0				5,9 a 20,8°C	6,0 a 21,1°C	5,7 a 19,5°C	6,0 a 20,6°C	6,4 a 23,7°C
Condutividade, a 20°C (medição local)	µS/cm	2 500,00				1189	1258	1181	310	351
Oxigénio dissolvido (medição local)	% saturação O2	70				15	20	20	93	20
Carbono Orgânico Total	mg/l C	—				6,51	3,74	2,74	1,08	8,88
Amónia	mg/l NH4	0,50				0,161	<0,050	<0,050	<0,050	0,093
Nitratos	mg/l NO3	50,00				1,53	1,96	<0,27	0,28	2,55
Nitritos	mg/l NO2					0,0524	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0102
Cloretos	mg/l Cl	250,00				115	157	390	166	47,4
Sulfatos	mg/l SO4	250,00				499	514	90,1	109	16,8
Fósforo Total	mg/l P	0,13				<0,030	<0,030	<0,030	0,067	0,161
Fosfatos	mg/l P2O5	-				<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
éter terc-butílico e metílico (MTBE)	µg/l	0,65				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Legenda:										
LQ - Limite de quantificação do método										
n.d. - Não determinado										
VA - Valor amostrado										
VEI - Valor do estado inicial										
VFN - Valor de fundo natural										
VOR - Valor objetivo de mediação										
VR - Valor de referência										
Notas de preenchimento:										
Preencher, conforme aplicável, a coluna referente aos VR, VOR, VEI ou VFN, e eliminar as restantes.										
Inserir tantas colunas quantas as amostras de solo recolhidas, organizadas por ponto de amostragem e por data de										
Eliminar linhas correspondentes aos contaminantes não analisados e inserir linhas para contaminantes analisados e não										
[1] Fonte [indicar a fonte (incluindo, p.e., a tabela selecionada, o uso do solo, a sua textura e a utilização, ou não, de água subterrânea, se aplicáveis)]:										
LQ < VA ≤ VR ou VOR ou VEI ou VFN.....		VA								
VA ≤ LQ.....		VA								
VA > VR ou VOR ou VEI ou VFN.....		VA								

Anexo 4

Registos históricos das descargas de águas pluviais em EH1



2018

Monitorização dos pontos de rejeição de águas

Ponto de rejeição/amostragem: EH1 (Bacia de Águas Limpas – BAL)

Destino: Ribeira de Moinhos

Descarga						Autocontrolo antes da descarga					Autocontrolo depois da descarga. (A realizar se volume descarregado igual ou superior a 15000 m ³)		
Data da Comunicação	Refª da Comunicação	Início	Fim	m ³	Razão da Descarga	Parâmetro	Resultado	Unidades	Relatório	Data de Amostragem	Parâmetro	Resultado	Data e Hora de Amostragem
1/9/2018	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	1/9/2018	1/16/2016	18740	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	22	mg/L	N-00124/18	09-01-2018	pH	6,9	Analizador de pH em contínuo
						pH	7.5					6,9	
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂				7,1	
						Matéria Oleosa	<1	mg/L				7,8	
2/28/2018	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	2/28/2018	3/8/2018	20630	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	22	mg/L	N-00900/18	28-02-2018	pH	7,3	Analizador de pH em contínuo
						pH						7,7	
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂				7,3	
						Matéria Oleosa	<1	mg/L				8,3	
						Gorduras e Hidrocarbonetos Polares	0						
						Hidrocarbonetos Apolares	5	mg/L					
3/9/2018	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	3/9/2018	3/18/2018	16710	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	30	mg/L	N-01047/18	09-03-2018	pH	7,9	Analizador de pH em contínuo
						pH	7.6					7,9	
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂				7,3	
						Matéria Oleosa	<1	mg/L				7,6	
4/11/2018	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	4/10/2018	4/12/2018	13740	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	28	mg/L	N-01621/18	10-04-2018	pH	7,4	Analizador de pH em contínuo
						pH	7.5					7,1	
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂				7,1	
						Matéria Oleosa	<1	mg/L					
4/20/2020	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	4/20/2018	4/30/2030	6950	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	27	mg/L	N-01818/18	20-04-2018	pH	7,0	Analizador de pH em contínuo
						pH	7.3					7,3	
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂				7,1	
						Matéria Oleosa	<1	mg/L				7,0	
						Hidrocarbonetos Apolares	<1	mg/L				7,1	
						Gorduras e Hidrocarbonetos Polares	0	mg/L				7,1	
11/19/2018	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	11/18/2018	11/20/2018	34000	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	44	mg/L	N-05194/18	19-11-2018	pH	8.4	Analizador de pH em contínuo
						pH	7.1						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	2	mg/L					
11/22/2018	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	11/22/2018	11/28/2018	115000	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	33	mg/L	N-05233/18	22-11-2018	pH	8.4	Analizador de pH em contínuo
						pH	7.3						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<1	mg/L					



2019

Monitorização dos pontos de rejeição de águas

Ponto de rejeição/amostragem: EH1 (Bacia de Águas Limpas – BAL)

Destino: Ribeira de Moinhos

Descarga						Autocontrolo antes da descarga					Autocontrolo depois da descarga. (A realizar se volume descarregado igual ou superior a 15000 m ³)		
Data da Comunicação	Refª da Comunicação	Início	Fim	m ³	Razão da Descarga	Parâmetro	Resultado	Unidades	Relatório	Data de Amostragem	Parâmetro	Resultado	Data e Hora de Amostragem
11/20/2019	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	11/20/2019	11/29/2019	29870	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	53	mg/L	N-04862/19	14-11-2019	pH	8.4	Analisador de pH em contínuo
						pH	6.8						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<1	mg/L					
12/17/2019	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	12/17/2019	12/26/2019	30181	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	8	mg/L	N-05467/19	16-12-2019	pH	8.4	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.8						
						Carência Química de Oxigénio	5	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	3	mg/L					
						Gorduras e Hidrocarbonetos Polares	0						
						Hidrocarbonetos Apolares	3	mg/L					



2020

Monitorização dos pontos de rejeição de águas
Medidas/Condições a cumprir relativamente à rejeição

Ponto de rejeição/amostragem: EH1 (Bacia de Águas Limpas – BAL)
Destino: Ribeira de Moinhos

Descarga						Autocontrolo antes da descarga					Autocontrolo depois da descarga. (A realizar se volume descarregado igual ou superior a 15000 m ³)		
Data da Comunicação	Refª da Comunicação	Início	Fim	m ³	Razão da Descarga	Parâmetro	Resultado	Unidades	Relatório	Data de Amostragem	Parâmetro	Resultado	Data e Hora de Amostragem
4/1/2020	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	3/31/2020	4/13/2020	57000	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	22	mg/L	N-01601/20	31-03-2020	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.7						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Hidrocarbonetos Apolares	9	mg/L					
						Gorduras e Hidrocarbonetos Polares	0	mg/L					
11/11/2020	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	11/11/2021	11/12/2021	5500	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Matéria Oleosa	9	mg/L	N-05069/20	11-11-2020	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						Sólidos Totais em Suspensão	33	mg/L					
						pH	7.1						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
11/25/2020	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	11/25/2020	12/3/2020	39280	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	14	mg/L	N-05271/20	23-11-2020	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.2						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
12/4/2020	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	12/4/2020	12/12/2020	18730	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	27	mg/L	N-05467/20	04-12-2020	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	8.4						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
12/15/2020	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	12/15/2020	12/22/2020	28555	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	15	mg/L	N-05636/20	15-12-2020	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	6.3						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Hidrocarbonetos Apolares	1.2	mg/L					
						Gorduras e Hidrocarbonetos Polares	0.2	mg/L					
12/24/2020	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	12/24/2020	1/2/2021	11700	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Matéria Oleosa	1.4	mg/L	N-05822/20	24-12-2020	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						Sólidos Totais em Suspensão	26	mg/L					
						pH	7.4						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					



2021

Monitorização dos pontos de rejeição de águas
Medidas/Condições a cumprir relativamente à rejeição

Ponto de rejeição/amostragem: EH1 (Bacia de Águas Limpas – BAL)
Destino: Ribeira de Moinhos

Descarga						Autocontrolo antes da descarga					Autocontrolo depois da descarga. (A realizar se volume descarregado igual ou superior a 15000 m ³)		
Data da Comunicação	Refª da Comunicação	Início	Fim	m ³	Razão da Descarga	Parâmetro	Resultado	Unidades	Relatório	Data de Amostragem	Parâmetro	Resultado	Data e Hora de Amostragem
1/28/2021	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	1/28/2021	2/5/2021	11787	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	26	mg/L	N-00420/21	27-01-2021	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.2						
						Carência Química de Oxigénio	130	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
2/9/2021	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	2/9/2021	2/17/2021	7300	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	49	mg/L	N-00654/21	09-02-2021	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.6						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	5.9	mg/L					
						Gorduras e Hidrocarbonetos Polares	1.6						
2/19/2021	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	2/19/2021	2/24/2021	19200	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	34	mg/L	N-00875/21	19-02-2021	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	6.8						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
3/2/2021	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	3/2/2021	3/6/2021	10900	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	31	mg/L	N-01087/21	02-03-2021	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.3						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
7/14/2021	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	7/14/2021	7/15/2021	1970	Indisponibilidade de bombagem da água da BAL para uso interno (na rede de água de incêndios)	Sólidos Totais em Suspensão	<5	mg/L	N-04161/21	14-07-2021	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.9						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
7/26/2021	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	7/26/2021	7/31/2021	9760	Indisponibilidade das bombas para envio da água para a bacia de serviço de incêndios,	Sólidos Totais em Suspensão	9	mg/L	N-04403/21	26-07-2021	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.7						
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
12/17/2021	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	12/17/2021	12/23/2021	18350	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade elevada, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	19	mg/L	N-7082/21	15-12-2021	pH	6.9	Analisador de pH em contínuo
						pH	7.2						
						Carência Química de Oxigénio	110	mg/L O ₂					
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L					
						Gorduras e Hidrocarbonetos Polares	1.6						
						Hidrocarbonetos Apolares	4.9	mg/L					



2022

Monitorização dos pontos de rejeição de águas
Medidas/Condições a cumprir relativamente à rejeição

Ponto de rejeição/amostragem: EH1 (Bacia de Águas Limpas – BAL)
Destino: Ribeira de Moinhos

Data e Hora da Descarga						Autocontrolo antes da descarga					Autocontrolo depois da descarga. (A realizar se volume descarregado igual ou superior a 15000 m ³)			
Data da Comunicação	Refª da Comunicação	Início	Fim	Caudal, m ³ /dia	Razão da Descarga	Parâmetro	Resultado	Unidades	Relatório	Data e Hora de Amostragem	Resultado	Unidades	Relatório	Data e Hora de Amostragem
12/20/2022	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	20/12/2022 Hora: 10H00	23/12/2022 Hora: 14H00	4421	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	19	mg/L	N-07214/22	12/19/2022 7:00		mg/L		
						pH	7.2							
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂				mg/L O ₂		
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L				mg/L		
						Condutividade	662	µS/cm, 20°C				µS/cm, 20°C		
12/7/2022	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	09/12/2022 Hora: 10H00	16/12/2022 Hora: 09H00	4599	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	10	mg/L	N-06975/22	12/7/2022 7:00	43 / 58	mg/L	N-07101/22 N-07150/22	13/12/2022 6:00:00 15/12/2022 7:00:00
						pH	7.5				7,6 / 7,7			
						Carência Química de Oxigénio	110	mg/L O ₂			<100 / <100	mg/L O ₂		
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L			<0,2 / <0,2	mg/L		
						Condutividade	3300	µS/cm, 20°C			782 / 789	µS/cm, 20°C		
10/19/2022	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	20/10/2022 Hora: 23H00	25/10/2022 Hora: 22H00	5445	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	8	mg/L	N-05827/22	10/19/2022 7:00	22	mg/L	N-05959/22	10/26/2022 7:00
						pH	6.9				7.4			
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂			<100	mg/L O ₂		
						Matéria Oleosa	0.3	mg/L			<0,2	mg/L		
						Condutividade	12240	µS/cm, 20°C			511	µS/cm, 20°C		
9/27/2022	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	28/09/2022 Hora: 11H00	29/09/2022 Hora: 14H00	4898	Intervenção de manutenção da bacia	Sólidos Totais em Suspensão	12	mg/L	N-05435/22	9/26/2022 8:30		mg/L		
						pH	7.5							
						Carência Química de Oxigénio	100	mg/L O ₂				mg/L O ₂		
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L				mg/L		
						Condutividade	2940	µS/cm, 20°C				µS/cm, 20°C		
8/5/2022	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	06/08/2022 Hora: 17H00	08/08/2022 Hora: 07H00	7011	Reparação de uma linha no sistema de recolha de águas pluviais da refinaria	Sólidos Totais em Suspensão	17	mg/L	N-04276/22	8/3/2022 6:45		mg/L		
						pH	7.4							
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂				mg/L O ₂		
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L				mg/L		
						Condutividade	4280	µS/cm, 20°C				µS/cm, 20°C		
4/11/2022	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	11/04/2022 Hora: 21H00	12/04/2022 Hora: 17H00	6868	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	22	mg/L	N-02025/22	4/11/2022 7:00				
						pH	6.7							
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂						
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L						
						Condutividade	2370	µS/cm, 20°C						
3/22/2022	Descarga da BAL para Ribeira de Moinhos	23/03/2022 Hora: 15H00	05/04/2022 Hora: 17H00	43382	Assegurar níveis das bacias adequados, face à pluviosidade, para prevenir situações de catástrofe.	Sólidos Totais em Suspensão	27	mg/L	N-01589/22	3/21/2022 7:00	13	mg/L	N-01783/22	3/30/2022 7:00
						pH	7.6				7.1			
						Carência Química de Oxigénio	<100	mg/L O ₂			<100	mg/L		
						Matéria Oleosa	<0,2	mg/L			<0,2	mg/L		
						Condutividade		µS/cm, 20°C			-	µS/cm, 20°C		