

ANEXOS

Anexo 1 – Emissões GEE

Quadro 1 – Características das máquinas não rodoviárias

Equipamento	Localização	Nº	Potência (kW)	Consumo (l·h⁻¹)	Funcionamento (h·ano⁻¹)
EMPILHADOR FRONTAL C/ SREADER EZ1 KALMART33100 02020	TCS	1	240,00	16,00	4320
EMPILHADOR FRONTAL C/ SPREADER EZ2 KALMART33100 0227		1	240,00	16,00	4320
EMPILHADOR CATERPILLARQUA- 5BC03051		1	114,50	9,50	4320
EMPILHADOR CATERPILLARQUA- 5BC03344		1	114,50	9,50	4320
REACH-STAKER C/ SPREADER PPM170891		1	241,00	16,00	4320
EMPILHADOR EC1 MITTSUBISHIF24 AE- 50085		1	220,50	16,00	4320
EMPILHADOR MITTSUBISHIF24 AE- 50086		1	220,50	16,00	4320
EMPILHADOR LUNA2920203-C6		1	220,50	16,00	4320
EMPILHADOR LUNA2910203-C6		1	220,50	16,00	4320
REACH STACKER KALMART34113.0400		1	218,50	11,50	4320
REACH STACKER KALMART34113.0402		1	218,50	11,50	4320
REACHSTAKER KALMAR T34113.1334		1	218,50	11,50	4320
REACHSTAKER KALMAR T34113.1336		1	218,50	11,50	4320
REACHSTAKER KALMARA 11300805		1	218,50	11,50	4320

Equipamento	Localização	Nº	Potência (kW)	Consumo (l·h ⁻¹)	Funcionamento (h·ano ⁻¹)
REACHSTAKER KALMARA 11300806		1	218,50	11,50	4320
EMPILHADOR C/ SPREADER EI1 (2010) KALMAR T341160013		1	181,00	12,00	4320
EMPILHADOR C/ GARFOS EH1 (2010) KALMAR T341150036		1	181,00	12,00	4320
EMPILHADOR C/ GARFOS EG1 (2010) KALMAR T331050599		1	181,00	12,00	4320
EMPILHADOR C/ GARFOS EG2 (2010) KALMAR T331050602		1	181,00	12,00	4320
EMPILHADOR C/ GARFOS HESTLERN005B01733E		1	181,00	12,00	4320
EMPILHADOR COM SPREADER 15 TON - EL1 (2016) VOLVO B30100291		1	174,00	9,50	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040729	TCN	1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040730		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040731		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040732		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040726		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040727		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040728		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040733		1	260,00	6,52	4320

Equipamento	Localização	Nº	Potência (kW)	Consumo (l·h ⁻¹)	Funcionamento (h·ano ⁻¹)
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040734		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040735		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040737		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES001040736		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES002040521		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES002040522		1	260,00	6,52	4320
SEMI-TEBOQUE VV2FB2ES002040523	TCS	1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES002040524		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049011		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049012		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049013		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049014		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049271		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049272		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049273		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE VV2FB2ES007049274		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT110080		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT110081		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT110082		1	260,00	6,52	4320

Equipamento	Localização	Nº	Potência (kW)	Consumo (l·h ⁻¹)	Funcionamento (h·ano ⁻¹)
SEMI-REBOQUE FDT110083		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT110084		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT110085		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT13011		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT13012		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT13013		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT13014		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT13015		1	260,00	6,52	4320
SEMI-REBOQUE FDT13016		1	260,00	6,52	4320
TUGMASTER TR01 TERBERG	Terminal Multiusos	1	183,44	12,00	4320
TUGMASTER TR02 TERBERG		1	183,44	12,00	4320
Grua móvel portuária Liebherr, LHM 320, s/n 140627	Doca 1 (sul), Doca 2 (norte e sul), Doca 4 (norte)	1	605,00	24,20	4320
Grua móvel portuária Liebherr, LHM 400, s/n 140759		1	725,00	29,00	4320
Grua Liebherr LHM420(2016)		1	725,00	29,00	4320
Grua Liebherr LHM150(1405059)		1	400,00	16,00	4320
Grua LHM420		1	725,00	29,00	4320
Grua torre LIEBHERR LHM 150 (valor residual)		1	400,00	16,00	4320
Grua HMK 3405		1	596,67	23,87	4320
Empilhador Kalmar LMV DCB25		1	181,00	12,00	4320

Equipamento	Localização	Nº	Potência (kW)	Consumo (l·h ⁻¹)	Funcionamento (h·ano ⁻¹)
Empilhador Kalmar DCE160-12		1	181,00	12,00	4320
Empilhador Kalmar DCE160-12		1	181,00	12,00	4320
Empilhador Caterpillar DP45K2-MC (ET19C80750)		1	114,50	9,50	4320
Empilhador Caterpillar DP45K2-MC (ET19C80751)		1	114,50	9,50	4320
Empilhador DOOSAN D90S-5 (PA-00721)		1	220,50	16,00	4320
Empilhador Kalmar DCE160-12		1	181,00	12,00	4320
Empilhador		1	220,50	16,00	4320
Empilhador		1	220,50	16,00	4320
Empilhador		1	220,50	16,00	4320
Empilhador		1	220,50	16,00	4320
Empilhador		1	220,50	16,00	4320
Empilhador		1	220,50	16,00	4320
Empilhador frontal		1	240,00	16,00	4320
Empilhador frontal		1	240,00	16,00	4320
Empilhador frontal		1	240,00	16,00	4320
Empilhador frontal		1	240,00	16,00	4320
Empilhador		1	220,50	16,00	4320
Empilhador frontal		1	240,00	16,00	4320
Empilhador Kalmar DRD450-6555X		1	181,00	12,00	4320
Empilhador Kalmar DRD450-60S5		1	181,00	12,00	4320
Empilhador ED216 - DaewooD45SC-2		1	220,50	16,00	4320
Empilhador ED217 - DoosanD45SC-3		1	220,50	16,00	4320
Empilhador Kalmar Reachstaker DRF 450-60S5M		1	181,00	12,00	4320

Equipamento	Localização	Nº	Potência (kW)	Consumo (l·h⁻¹)	Funcionamento (h·ano⁻¹)
Empilhador Kalmar DCF200-12LB		1	181,00	12,00	4320
Kalmar DCD320-12 Freelift (ano 2001)		1	181,00	12,00	4320
Empilhador Doosan		1	220,50	16,00	4320
Empilhador Doosan		1	220,50	16,00	4320
Empilhador Kalmar, modelo DCG250-12LB		1	181,00	12,00	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Mini pá articulada KOMATSU WA100M-5		1	61,50	10,60	4320
Mini pá articulada KOMATSU WA100M-5		1	61,50	10,60	4320
Pá carregadora BOBCAT T250 SJC		1	56,90	10,60	4320
Pá carregadora BOBCAT T250 SJC		1	56,90	10,60	4320
Pá carregadora Volvo 180D		1	246,00	18,90	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora		1	38,03	10,60	4320
Pá Carregadora VOLVO L180D, série 4142		1	246,00	18,90	4320
Pá Carregadora Volvo L220H PD603 nº série 2318		1	274,00	22,70	4320
Pá Carregadora Volvo L220H PD604 nº série 2328		1	274,00	22,70	4320
Escavadora		1	158,94	22,42	4320
Escavadora		1	158,94	22,42	4320

Equipamento	Localização	Nº	Potência (kW)	Consumo (l·h ⁻¹)	Funcionamento (h·ano ⁻¹)
RD106- Escavadora Fuchs MHL340E		1	129,00	18,00	4320
RD-107 Escavadora Liebherr LH60M Litronic WLHZ1204 CZK061685		1	200,00	28,35	4320
Escavadora RD108 - Liebherr A954C HD Litronic		1	210,00	29,76	4320
Manuseadora de carga Volvo Sennebogen 825		1	128,71	18,00	4320
Manuseadora de carga LIEBHERR A 924 B IND		1	127,00	18,00	4320

Quadro 2 – Emissões GEE das máquinas não rodoviárias, para a situação atual

Terminal	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)
Multiusos	1,4x10 ⁻¹
TCN	5,2x10 ⁻¹
TCS	2,4
Doca 1 (sul), Doca 2 (norte e sul), Doca 4 (norte)	5,5
TOTAL	8,5

Quadro 3 – Volume de tráfego médio horário (TMH) para o período diurno, entardecer e noturno para as vias de acesso ao Porto de Leixões, para a situação atual

Via tráfego	Diurno (07h00 – 20h00)		Entardecer (20h00 – 23h00)		Noturno (23h00 – 07h00)	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Via acesso 1	81	197	46	26	11	0
Via acesso 2	32	79	18	10	4	0
Via acesso 3	49	118	28	16	7	0

Quadro 4 – Emissões GEE das vias de acesso ao Porto de Leixões, para a situação atual

Via tráfego	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)
Via acesso 1	3,1
Via acesso 2	0,6
Via acesso 3	1,4
TOTAL	5,2

Quadro 5 – Tipologia e número de navios de cada terminal para o Porto de Leixões, para a situação atual

Terminal	Tipologia navios	Nº navios por ano
Cimenteiro	Graneleiro	72
Cruzeiros	Passageiro	68
Granéis sólidos agro-alimentares	Graneleiro	84
Granéis sólidos e líquidos	Graneleiro	72
Multiusos	Roll-on/Roll-off	96
Passageiros	Passageiro	45
Petroleiro (Posto A)	Tanque	88
Petroleiro (Posto B)	Tanque	88
Petroleiro (Posto C)	Tanque	88
Polivalente (doca 1 sul)	Carga geral, graneleiro	192
Polivalente (doca 2 norte)	Carga geral	120
Polivalente (doca 2 sul)	Carga geral, graneleiro	192
TCN	Contentor, Roll-on/Roll-off	327
TCS	Contentor	908
Porto Leixões	Rebocador	2434

Quadro 6 – Emissões GEE do tráfego marítimo associado à exploração atual do Porto de Leixões, para cada um dos terminais

Terminal	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)			
	Navegação	Manobra entrada	Manobra saída	Acostagem
Cimenteiro	1,3x10 ⁻¹	2,2x10 ⁻²	2,2x10 ⁻²	33,3
Cruzeiros	2,4x10 ⁻¹	7,1x10 ⁻²	7,1x10 ⁻²	16,8
Granéis sólidos agro-alimentares	1,9x10 ⁻¹	5,4x10 ⁻²	5,4x10 ⁻²	70,4
Granéis sólidos e líquidos	1,3x10 ⁻¹	2,4x10 ⁻²	2,4x10 ⁻²	33,3
Multiusos	2,7x10 ⁻¹	7,9x10 ⁻²	7,9x10 ⁻²	24,8
Passageiros	2,6x10 ⁻²	4,8x10 ⁻³	4,8x10 ⁻³	1,1
Petroleiro (Posto A)	8,0x10 ⁻²	2,0x10 ⁻³	2,0x10 ⁻³	7,1
Petroleiro (Posto B)	8,0x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	7,1
Petroleiro (Posto C)	8,0x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	7,1
Polivalente (doca 1 sul)	1,8x10 ⁻¹	3,8x10 ⁻²	3,8x10 ⁻²	43,2
Polivalente (doca 2 norte)	5,5x10 ⁻²	1,3x10 ⁻²	1,3x10 ⁻²	9,9
Polivalente (doca 2 sul)	1,8x10 ⁻¹	4,7x10 ⁻²	4,7x10 ⁻²	43,2
TCN	7,2x10 ⁻¹	1,1x10 ⁻¹	1,1x10 ⁻¹	83,1
TCS	2,0	5,3x10 ⁻¹	5,3x10 ⁻¹	230,7
Porto Leixões	-	3,1x10 ⁻¹	3,1x10 ⁻¹	-
TOTAL	4,3	1,3	1,3	611,1

Quadro 7 – Síntese emissões de GEE determinadas para os diferentes grupos emissores considerados na avaliação, para a situação atual

Fonte emissora	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)
Máquinas não rodoviárias	8,5
Tráfego rodoviário interno	5,2
Tráfego marítimo	618,1
TOTAL	631,8

Quadro 8 – Emissões GEE das máquinas não rodoviárias, para a situação futura

Terminal	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)
Multiusos	1,4x10 ⁻¹
TCN	5,2x10 ⁻¹
TCS	2,4
Doca 1 (sul), Doca 2 (norte e sul), Doca 4 (norte)	5,5
TOTAL	8,5

Quadro 9 – Volume de tráfego médio horário (TMH) para o período diurno, entardecer e noturno para as vias de acesso ao Porto de Leixões, para a situação futura

Via tráfego	Diurno (07h00 – 20h00)		Entardecer (20h00 – 23h00)		Noturno (23h00 – 07h00)	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Via acesso 1	103	320	58	42	14	0
Via acesso 2	41	128	23	17	6	0
Via acesso 3	62	192	35	25	8	0

Quadro 10 – Emissões GEE das vias de acesso ao Porto de Leixões, para a situação futura

Via tráfego	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)
Via acesso 1	5,0
Via acesso 2	1,0
Via acesso 3	2,2
TOTAL	8,2

Quadro 11 – Volume de tráfego médio horário (TMH) para o período diurno, entardecer e noturno para as vias de acesso ao Porto de Leixões, para a situação futura (sem implementação do projeto)

Via tráfego	Diurno (07h00 – 20h00)		Entardecer (20h00 – 23h00)		Noturno (23h00 – 07h00)	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Via acesso 1	103	234	58	31	14	0
Via acesso 2	41	94	23	12	6	0
Via acesso 3	62	140	35	19	8	0

Quadro 12 – Emissões GEE das vias de acesso ao Porto de Leixões, para a situação futura (sem implementação do projeto)

Via tráfego	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)
Via acesso 1	3,7
Via acesso 2	0,7
Via acesso 3	1,7
TOTAL	6,1

Quadro 13 – Tipologia e número de navios de cada terminal para o Porto de Leixões, para a situação futura (alternativa A)

Terminal	Tipologia navios	Nº navios por ano
Cimenteiro	Graneleiro	72
Cruzeiros	Passageiro	68
Granéis sólidos agro-alimentares	Graneleiro	84
Granéis sólidos e líquidos	Graneleiro	72
Multiusos	Roll-on/Roll-off	96
Passageiros	Passageiro	45
Petroleiro (Posto A)	Tanque	88
Petroleiro (Posto B)	Tanque	88
Petroleiro (Posto C)	Tanque	88
Polivalente (doca 1 sul)	Carga geral, graneleiro	192

Terminal	Tipologia navios	Nº navios por ano
Polivalente (doca 2 norte)	Carga geral	120
Polivalente (doca 2 sul)	Carga geral, graneleiro	192
TCN	Contentor, Roll-on/Roll-off	288
TCS	Contentor	908
Porto Leixões	Rebocador	2396

Quadro 14 – Tipologia e número de navios de cada terminal para o Porto de Leixões, para a situação futura (alternativa B)

Terminal	Tipologia navios	Nº navios por ano
Cimenteiro	Graneleiro	72
Cruzeiros	Passageiro	68
Granéis sólidos agro-alimentares	Graneleiro	84
Granéis sólidos e líquidos	Graneleiro	72
Multiusos	Roll-on/Roll-off	96
Passageiros	Passageiro	45
Petroleiro (Posto A)	Tanque	88
Petroleiro (Posto B)	Tanque	88
Petroleiro (Posto C)	Tanque	88
Polivalente (doca 1 sul)	Carga geral, graneleiro	192
Polivalente (doca 2 norte)	Carga geral	120
Polivalente (doca 2 sul)	Carga geral, graneleiro	192
TCN	Contentor, Roll-on/Roll-off	292
TCS	Contentor	908
Porto Leixões	Rebocador	2399

Quadro 15 – Emissões GEE do tráfego marítimo associado à exploração futura (alternativa A) do Porto de Leixões, para cada um dos terminais

Terminal	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)			
	Navegação	Manobra entrada	Manobra saída	Acostagem
Cimenteiro	1,3x10 ⁻¹	2,2x10 ⁻²	2,2x10 ⁻²	33,3
Cruzeiros	2,4x10 ⁻¹	7,1x10 ⁻²	7,1x10 ⁻²	16,8
Granéis sólidos agro-alimentares	1.9x10 ⁻¹	5,4x10 ⁻²	5,4x10 ⁻²	70,4
Granéis sólidos e líquidos	1.3x10 ⁻¹	2,4x10 ⁻²	2,4x10 ⁻²	33,3
Multiusos	2,7x10 ⁻¹	7,9x10 ⁻²	7,9x10 ⁻²	24,8
Passageiros	2,6x10 ⁻²	4,8x10 ⁻³	4,8x10 ⁻³	1,1
Petroleiro (Posto A)	8,0x10 ⁻²	2,0x10 ⁻³	2,0x10 ⁻³	7,1
Petroleiro (Posto B)	8,0x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	7,1
Petroleiro (Posto C)	8,0x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	7,1
Polivalente (doca 1 sul)	1,8x10 ⁻¹	3,8x10 ⁻²	3,8x10 ⁻²	43,2
Polivalente (doca 2 norte)	5,5x10 ⁻²	1,3x10 ⁻²	1,3x10 ⁻²	9,9
Polivalente (doca 2 sul)	1,8x10 ⁻¹	4,7x10 ⁻²	4,7x10 ⁻²	43,2
TCN	1,8	2,7x10 ⁻¹	2,7x10 ⁻¹	254,4
TCS	2,0	5,3x10 ⁻¹	5,3x10 ⁻¹	230,7
Porto Leixões	-	3,1x10 ⁻¹	3,1x10 ⁻¹	-
TOTAL	5,4	1,5	1,5	782,4

Quadro 16 – Emissões GEE do tráfego marítimo associado à exploração futura (alternativa B) do Porto de Leixões, para cada um dos terminais

Terminal	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)			
	Navegação	Manobra entrada	Manobra saída	Acostagem
Cimenteiro	1,3x10 ⁻¹	2,2x10 ⁻²	2,2x10 ⁻²	33,3
Cruzeiros	2,4x10 ⁻¹	7,1x10 ⁻²	7,1x10 ⁻²	16,8
Granéis sólidos agro-alimentares	1.9x10 ⁻¹	5,4x10 ⁻²	5,4x10 ⁻²	70,4
Granéis sólidos e líquidos	1.3x10 ⁻¹	2,4x10 ⁻²	2,4x10 ⁻²	33,3
Multiusos	2,7x10 ⁻¹	7,9x10 ⁻²	7,9x10 ⁻²	24,8
Passageiros	2,6x10 ⁻²	4,8x10 ⁻³	4,8x10 ⁻³	1,1
Petroleiro (Posto A)	8,0x10 ⁻²	2,0x10 ⁻³	2,0x10 ⁻³	7,1

Terminal	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)			
	Navegação	Manobra entrada	Manobra saída	Acostagem
Petroleiro (Posto B)	8,0x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	7,1
Petroleiro (Posto C)	8,0x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	1,2x10 ⁻²	7,1
Polivalente (doca 1 sul)	1,8x10 ⁻¹	3,8x10 ⁻²	3,8x10 ⁻²	43,2
Polivalente (doca 2 norte)	5,5x10 ⁻²	1,3x10 ⁻²	1,3x10 ⁻²	9,9
Polivalente (doca 2 sul)	1,8x10 ⁻¹	4,7x10 ⁻²	4,7x10 ⁻²	43,2
TCN	1,8	2,7x10 ⁻¹	2,7x10 ⁻¹	254,4
TCS	2,0	5,3x10 ⁻¹	5,3x10 ⁻¹	230,7
Porto Leixões	-	3,1x10 ⁻¹	3,1x10 ⁻¹	-
TOTAL	5,4	1,5	1,5	782,4

Quadro 17 – Síntese emissões de GEE determinadas para os diferentes grupos emissores considerados na avaliação, para a situação futura

Fonte emissora	Emissão CO ₂ equivalente (kton·ano ⁻¹)	
	Alternativa A	Alternativa B
Máquinas não rodoviárias (Porto de Leixões)	8,5	
Máquinas não rodoviárias (TCN)	5,2x10 ⁻¹	
Tráfego rodoviário interno (Porto de Leixões)	8,2	
Tráfego rodoviário interno (TCN)	2,1	
Tráfego marítimo (Porto de Leixões)	790,8	790,8
Tráfego marítimo (TCN)	256,7	256,7
TOTAL (Porto de Leixões)	807,5	807,5
TOTAL (TCN)	259,3	259,3